

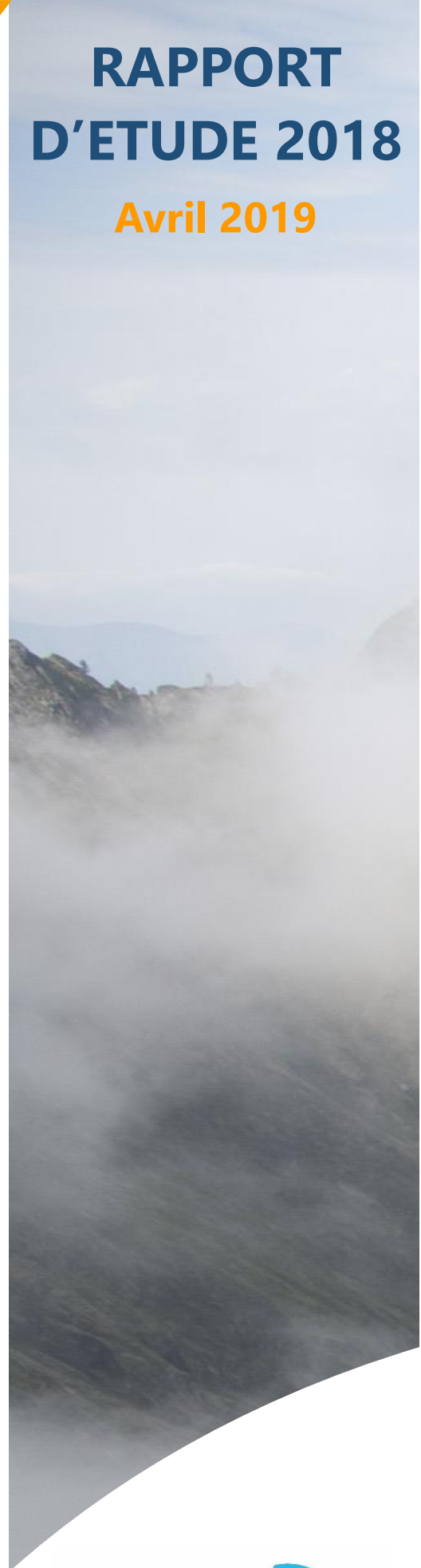
Votre observatoire régional de la

QUALITÉ de l'AIR

**RAPPORT
D'ETUDE 2018**

Avril 2019

**Suivi
de la qualité de
l'air autour de
l'incinérateur de
Bessières**



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie fait partie de la fédération ATMO France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. À ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site : <http://atmo-occitanie.org/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit obligatoirement faire référence à Atmo Occitanie.

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Atmo Occitanie n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Occitanie – Agence Toulouse :

- par mail : contact@atmo-occitanie.org
- par téléphone : 09.69.36.89.53

SOMMAIRE

CONDITIONS DE DIFFUSION.....	3
SOMMAIRE	4
SYNTHÈSE DES MESURES	5
ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 µM DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES.....	10
ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX PARTICULAIRES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES	16
ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DES RETOMBÉES TOTALES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES	21
ANNEXE V : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE DE SOUFRE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES	30
ANNEXE VI : INVENTAIRE DES ÉMISSIONS	34
ANNEXE VII : TAUX DE FONCTIONNEMENT.....	38
ANNEXE VIII : COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES DE MESURE RÉGIONAUX ET NATIONAUX	40
ANNEXE IX : MÉTÉOROLOGIE SUR L'ANNÉE 2018.....	41

SYNTHÈSE DES MESURES

Objectif du suivi

Les mesures de surveillance à proximité de l'incinérateur ECONOTRE ont été mises en place en juillet 2005. Le dispositif déployé sur la zone d'étude permet **d'évaluer l'impact potentiel des activités de l'incinérateur sur la qualité de l'air.**

Le suivi complet des différents composés est effectué par la station « Bessières ». **Les niveaux de particules en suspension inférieures à 10 microns (PM₁₀)** sont mesurés tous les quarts d'heures. **Douze métaux** dont certains comme **l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et le plomb** sont réglementés dans les particules en suspension de type PM₁₀ sont suivis de manière mensuelle. Un dispositif de type Jauge d'Owen permet d'évaluer **les retombées totales en poussières** autour du site, selon des séries de mesures de périodicité bimestrielle.

Le suivi du dioxyde de soufre et des chlorures et fluorures dans l'air ambiant effectué annuellement a été réalisé cette année en période hivernale sur les mois de février/mars 2018. Les résultats de cette campagne sont présentés dans ce présent rapport d'évaluation annuel.

À travers le partenariat mis en place avec Atmo Occitanie, **la société ECONOTRE participe à l'amélioration des connaissances de la qualité de l'air en région Occitanie.**

Présentation du site de mesure

La commune de Bessières sur laquelle est implanté l'incinérateur fait l'objet d'un suivi de la qualité de l'air. Ce suivi a été mis en place à l'est de l'incinérateur. Son emplacement a été défini en tenant compte des zones susceptibles, selon l'étude d'impact, d'être exposées aux émissions de l'incinérateur, en fonction de l'orientation des vents dominants et des zones d'habitations sur ce même secteur.

Les polluants mesurés sur les deux stations sont :

- **Particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀)** : suivi ¼ horaire.
- 12 métaux dont cinq réglementés : **Arsenic, cadmium, mercure, nickel et plomb** dans les particules PM₁₀ sous forme particulaire : moyenne mensuelle.
- **Retombées totales** : en 2018, suivi mensuel par jauge d'Owen
- **Dioxyde de soufre** : 1 mois par an (données ¼ horaires)
- **Acide chlorhydrique** : 1 mois par an (données hebdomadaires des chlorures)

La station Météo France de Lavaur (à 15km au sud-est) a servi de référence pour le suivi météorologique.

RAPPEL

Ce rapport présente les résultats de l'année 2018 du réseau de mesures installé dans l'environnement des activités de l'incinérateur ECONOTRE sur la commune de Bessières, vis à vis de la réglementation française et européenne. L'ensemble des mesures et calculs journaliers ou mensuels conduisant à cette synthèse sont consultables en annexe. En synthèse, nous indiquons la situation des mesures par rapport à la réglementation.

Valeurs réglementaires



Valeur limite

Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Valeur cible

Niveau fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Objectif de qualité

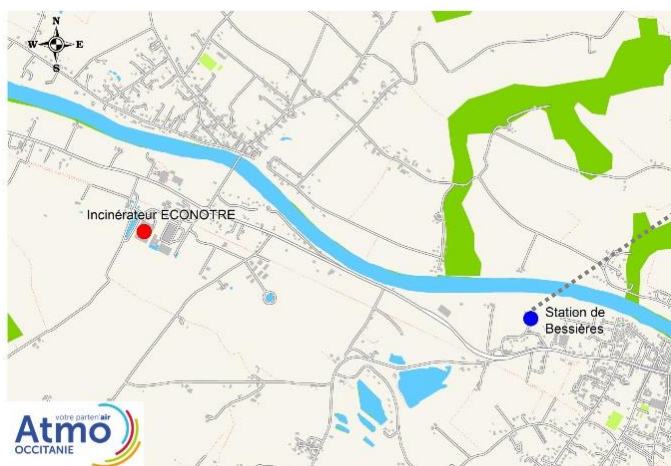
Niveau de concentration à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble

Seuil d'alerte

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel des mesures doivent immédiatement être prises.

Seuil de recommandation et d'information

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes de personnes particulièrement sensibles et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.



Emplacement de la station de mesure « Bessières »



Les faits marquants de l'année 2018

Particules en suspension inférieures à 10 microns

- ➔ Concernant les particules en suspension inférieures à 10 microns, l'objectif de qualité et la valeur limite réglementaires définis en moyenne annuelle sont respectés. Les niveaux de particules en suspension observés sur Bessières sont en légère baisse par rapport à l'an dernier et suivent la tendance mise en évidence sur le territoire régional.
- ➔ Aucun dépassement de la valeur limite en moyenne journalière n'a été constaté cette année sur la station de mesures.

Métaux particuliers

Les niveaux annuels déterminés sur Bessières respectent toutes les réglementations existantes : valeur cible pour l'arsenic, le cadmium, et le nickel, valeur limite et objectif de qualité pour le plomb. Les niveaux moyens de concentrations des 12 métaux particuliers étudiés sont stables ou en légère baisse par rapport à ceux observés en 2017.

Retombées totales

- ➔ L'empoussièrement annuel moyen mis en évidence autour du site de Bessières reste inférieur à la valeur donnée par la norme allemande (TA Luft) qui définit la limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante. Il respecte également l'objectif à atteindre, donné par la réglementation française et applicable aux installations de carrières. Les retombées atmosphériques totales sont en sensible hausse par rapport à l'an passé, en accord avec la tendance observée en fond urbain.

Chlorures et fluorures

Concernant les niveaux en chlorures et fluorures dans l'air ambiant, ceux-ci restent inférieurs aux seuils de référence allemands TA Luft. Les niveaux relevés sont conformes à l'historique de mesure.

Dioxyde de soufre

Les teneurs déterminées en dioxyde de soufre durant la période d'étude sont bien inférieures à la totalité des valeurs réglementaires pour ce polluant. La station de Bessières présente des concentrations du même ordre de grandeur voir inférieures aux niveaux mesurés en situation de fond sur l'agglomération toulousaine, sans influence notable de l'incinérateur.

Conclusion

Au regard de ces résultats et de l'historique de mesure, le suivi pérenne effectué sur Bessières garantit une surveillance de la qualité de l'air représentative de l'ensemble de la zone d'étude.

Statistiques par polluant

PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 10 µm



	Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année 2018	Comparaison Fond urbain Toulouse
Exposition de longue durée	Objectif de qualité 30 µg/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Concentration moyenne annuelle : 15 µg/m ³	<
	Valeurs limites 40 µg/m ³ en moyenne annuelle 50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	OUI OUI	Concentration moyenne annuelle : 15 µg/m ³ Station Béssières (sur l'année) : 0	< <

NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION en Haute-Garonne : 3

	Type de dépassement	Nombre	Dates
Exposition de courte durée	Seuil de recommandation et d'information	1	24- février
	Seuil d'alerte	2	25- février, 26- février (alerte sur persistance de l'épisode de pollution)

µg/m³ : microgramme par mètre cube



MÉTAUX PARTICULAIRES RÉGLEMENTÉS

		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Année 2018	Comparaison Fond urbain Toulouse	
Exposition de longue durée	ARSENIC	Valeur cible	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Concentration moyenne annuelle 0.3 ng/m ³	=
	CADMIUM	Valeur cible	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Concentration moyenne annuelle 0.1 ng/m ³	=
	NICKEL	Valeur cible	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Concentration moyenne annuelle 0.6 ng/m ³	=
	PLOMB	Objectif de qualité	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Concentration moyenne annuelle 1.6 ng/m ³	<
Valeur limite		500 ng/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Concentration moyenne annuelle 1.6 ng/m ³	<	

ng/m³ : nanogramme par mètre cube



RETOMBÉES TOTALES

		Valeur de référence	Situation par rapport à la valeur de référence	Année 2018	Comparaison Fond urbain Toulouse
Exposition de longue durée	Objectif à atteindre ¹	500 mg/m ² .jour en moyenne annuelle glissante	Inférieure	Retombées moyennes annuelles : 61 mg/m ² .jour	<
	Valeur de référence TA Luft	350 mg/m ² .jour en moyenne annuelle	Inférieure	Retombées moyennes annuelles : 61 mg/m ² .jour	<

mg/m². jour : milligramme par mètre carré et par jour

¹ Arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières. Objectif à atteindre à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants.

L'incinérateur de Bessières n'est pas soumis à cette réglementation, elle est mentionnée à titre de comparaison avec une valeur de référence reconnue par la réglementation française.



		CHLORURES ET FLUORURES			
		Valeur de référence	Situation par rapport à la valeur de référence	Campagne de mesure 2018	Comparaison Fond urbain Toulouse
Exposition de longue durée	CHLORURES	Valeur de référence TA Luft 100 µg/m ³ en moyenne annuelle	Inférieure	Concentration moyenne Station Bessières : 0.7 µg/m ³	ND
	FLUORURES	Valeur de référence TA Luft 1 µg/m ³ en moyenne annuelle	Inférieure	Concentration moyenne Station Bessières : <0.3 µg/m ³	ND

µg/m³ : microgramme par mètre cube



		DIOXYDE DE SOUFRE			
		Valeurs réglementaires	Respect de la réglementation	Moyenne sur la campagne de mesure 2018	Comparaison Fond urbain Toulouse
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	50 µg/m ³ en moyenne annuelle	OUI	Concentration moyenne Station Bessières : 0.4 µg/m ³	<
	Valeurs limites pour la protection de la santé	125 µg/m ³ en centile 99.2 des moyennes journalières (soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile)	OUI	Centile 99,2 des concentrations moyennes journalières : Station Bessières : 4 µg/m ³	=
		350 µg/m ³ en centile 99.7 des données horaires (soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile)	OUI	Centile 99,7 des concentrations moyennes horaires : Station Bessières : 10 µg/m ³	>
Valeur limite pour la protection de la végétation	20 µg/m ³ en moyenne annuelle et hivernale	OUI	Concentration moyenne Station Bessières : 0.4 µg/m ³	<	

NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION en Haute-Garonne : 0

NOMBRE D'ÉPISODES DE POLLUTION en Haute-Garonne : 0			
Type de dépassement	Nombre	Dates	
Exposition de courte durée	Seuil de recommandation et d'information	0	-
	Seuil d'alerte	0	-

µg/m³ : microgramme par mètre cube



ANNEXE I : RÉSULTATS DES MESURES DE PARTICULES DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR A 10 μm DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2018

- Concernant les particules en suspension inférieures à 10 microns, l'objectif de qualité et la valeur limite réglementaires définis en moyenne annuelle sont respectés. Les niveaux de particules en suspension observés sur Bessières sont en baisse sensible par rapport à l'an dernier et suivent la tendance mise en évidence sur l'ensemble du réseau de mesures régional.
- Aucune journée de dépassement de la valeur limite en moyenne journalière n'a été mesurée cette année sur la station de Bessières. La valeur limite en moyenne journalière de 35 jours de dépassement par an est respectée dans l'environnement de l'incinérateur.

LES PARTICULES : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Les particules peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruption volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols, pollens ...) ou anthropique (liées à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont issues majoritairement de la combustion incomplète des combustibles fossiles (sidérurgie, cimenteries, incinération de déchets, manutention de produits pondéreux, minerais et matériaux, circulation automobile, centrale thermique ...).

Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les COV. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM_{10}), à 2,5 microns ($PM_{2.5}$) et à 1 micron (PM_1).

EFFETS SUR LA SANTE

Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultra fines sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM_{10} et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardiovasculaires.

Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les effets de salissures des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

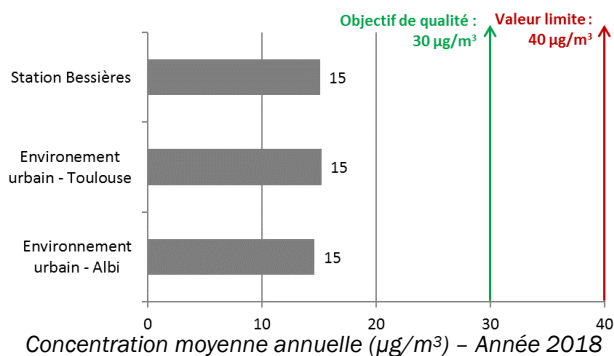
PM = Particulate Matter (matière particulaire)

Note : au cours de l'année 2018, l'analyseur de particules inférieures à 10 microns a connu plusieurs dysfonctionnements techniques, entraînant des pertes ponctuelles de données pour ce polluant, notamment pour le mois de novembre.

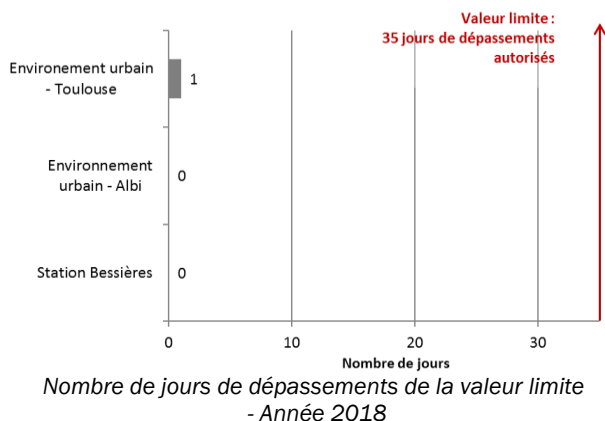
Le taux de fonctionnement annuel est ainsi de 91 %, conforme avec les critères de représentativité définis à 85 % par les exigences européennes pour la qualité de l'air (cf. annexe VII).

Bilan annuel

La station de Bessières présente un niveau moyen annuel en particules en suspension inférieures à 10 microns de 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Cette concentration respecte les deux valeurs réglementaires définies en moyenne annuelle, la valeur limite fixée à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et l'objectif de qualité de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La concentration annuelle dans l'environnement de l'incinérateur est du même ordre de grandeur que celle relevée au niveau de l'agglomération toulousaine en situation urbaine de fond, et est inférieure à celle mise en évidence sur l'agglomération montalbanaise.

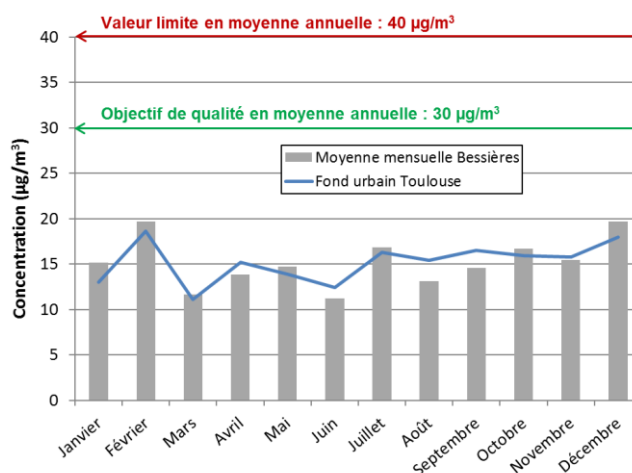


La réglementation fixe également des seuils à respecter sur des valeurs journalières. La valeur limite est définie à 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, et la réglementation autorise jusqu'à 35 journées de dépassements de cette valeur par an. Cette valeur réglementaire est respectée sur Bessières, car aucune journée de dépassement des 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ n'a été mise en évidence cette année. Dans le même temps, en 2018, 1 seule journée de dépassement a été constatée sur l'agglomération toulousaine, et aucune journée de dépassement n'est relevée sur la station urbaine Albi.



Evolution mensuelle

Les concentrations mensuelles déterminées sur Bessières suivent la tendance saisonnière habituelle, accompagnée d'une élévation des concentrations en période hivernale, notamment sur les mois de février et décembre. Les niveaux mensuels sont compris entre 11.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ au mois de juin et 19.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en février et décembre. Ces concentrations restent inférieures à l'objectif de qualité de qualité de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et sont du même ordre de grandeur que celles déterminées en fond urbain sur Toulouse et Albi. Les concentrations sont relativement bien corrélées à celles mesurées en fond urbain sur l'agglomération toulousaine.



Concentrations mensuelles ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sur la station Bessières - Année 2018

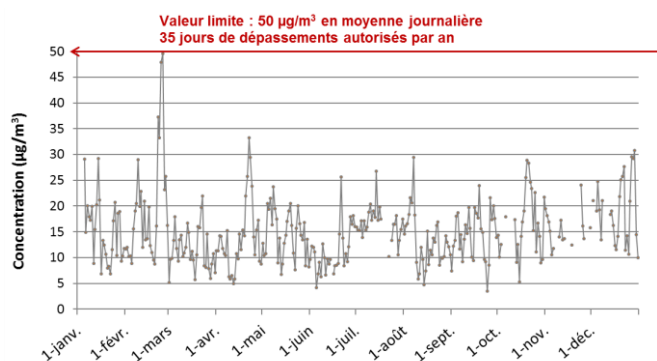
	Concentration mensuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Janvier	15.2
Février	19.7
Mars	11.6
Avril	13.8
Mai	14.7
Juin	11.2
Juillet	16.8
Août	13.1
Septembre	14.6
Octobre	16.7
Novembre	15.5
Décembre	19.7

Evolution journalière

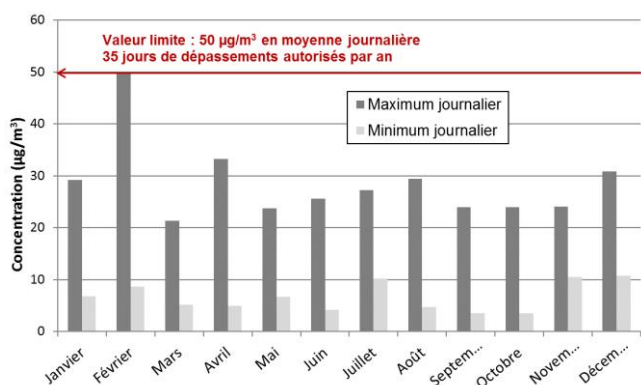
Les concentrations journalières les plus importantes ont été enregistrées cette année au mois de février. **Le maxima journalier a été observé le 25 février 2018, pour une concentration de 49.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.** Cette forte concentration, proche du seuil fixé en moyenne journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a été relevé à la même période sur d'autres stations rurales et urbaines en Occitanie : 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur Toulouse et 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur Albi.

Ce niveau élevé n'a donc pas pour origine les émissions de particules issues des activités de l'incinérateur. Les conditions météorologiques d'une grande partie du mois de février ont été particulièrement anticycloniques et sèches, favorisant de fait l'accumulation progressive de polluants dans l'atmosphère. Un épisode de pollution aux particules est généralisé sur une grande partie du territoire régional.

En 2018, le dispositif de procédures d'information et recommandation, déclenché en cas d'épisode de pollution, a été activé 3 fois sur le département de la Haute-Garonne, et notamment au cours de la journée du 25 février pour laquelle la concentration journalière est maximale dans l'environnement de l'incinérateur à Bessières.

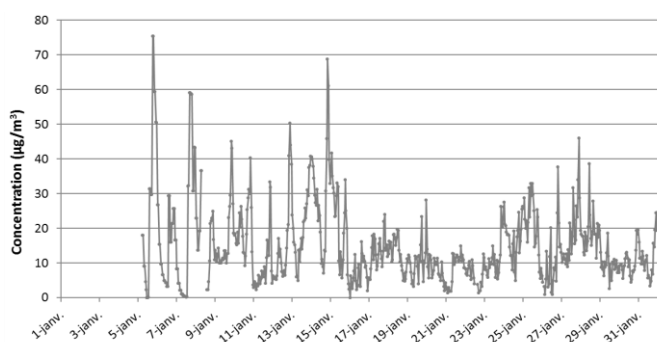


Concentrations journalières (µg/m³) sur la station Bessières

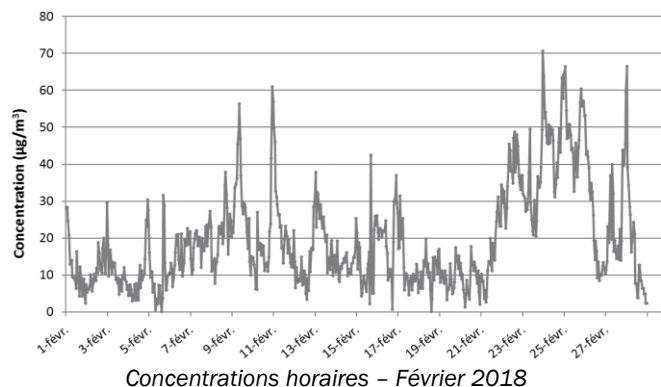


Maximum et minimum journaliers mensuels sur la station Bessières

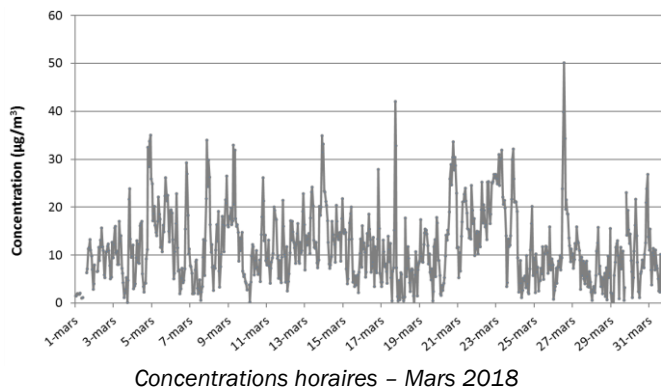
Evolution mensuelle des concentrations horaires de particules en suspension de type PM₁₀



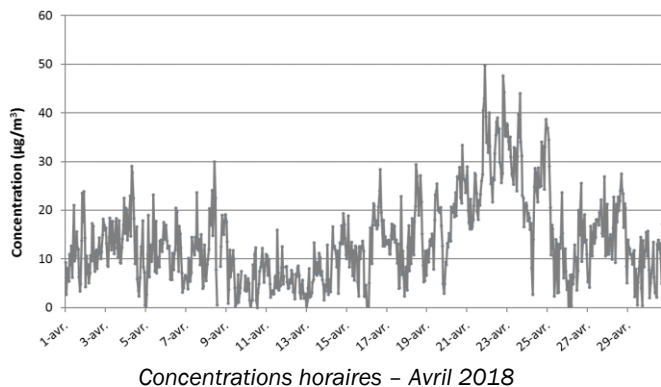
Concentrations horaires – Janvier 2018



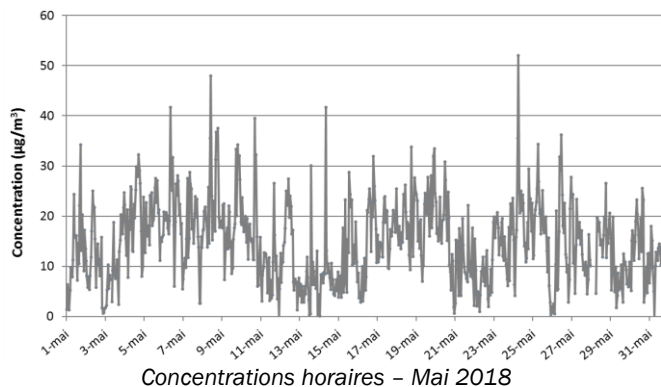
Concentrations horaires – Février 2018



Concentrations horaires – Mars 2018

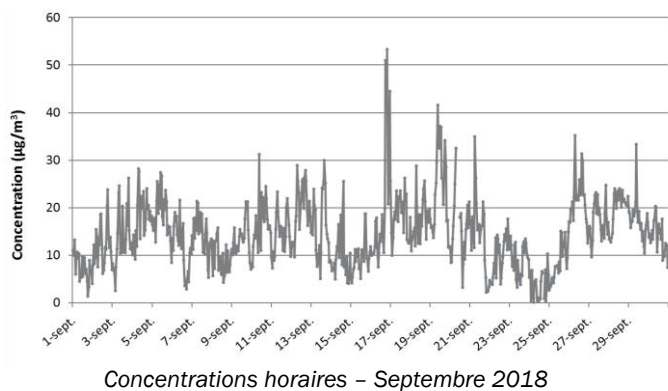
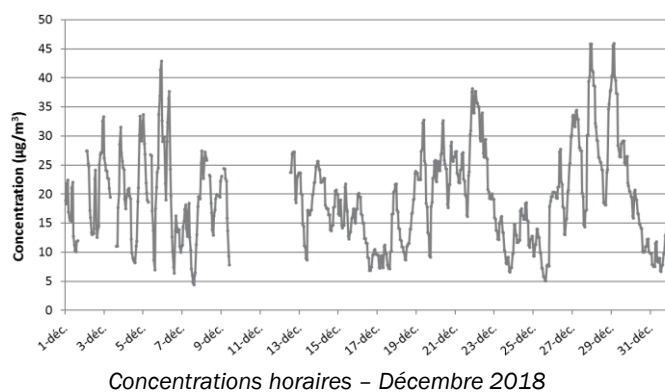
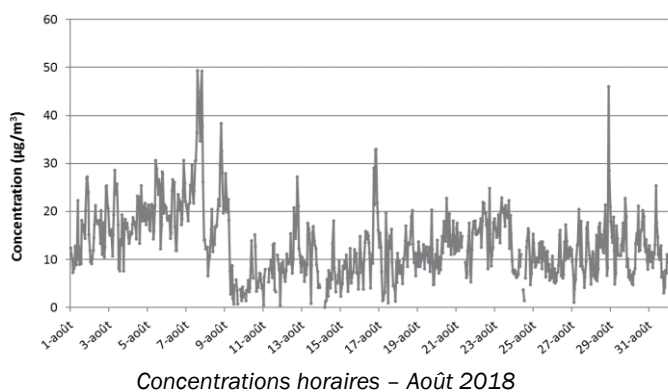
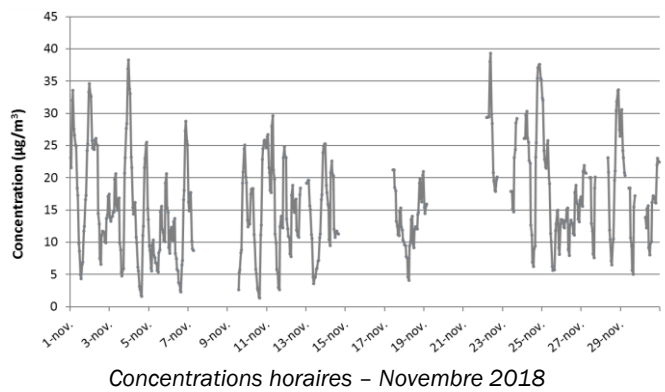
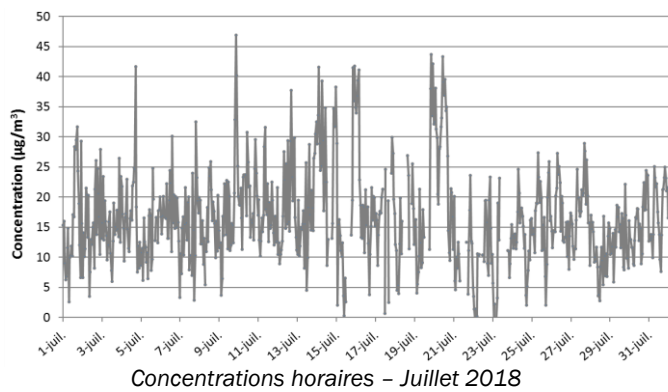
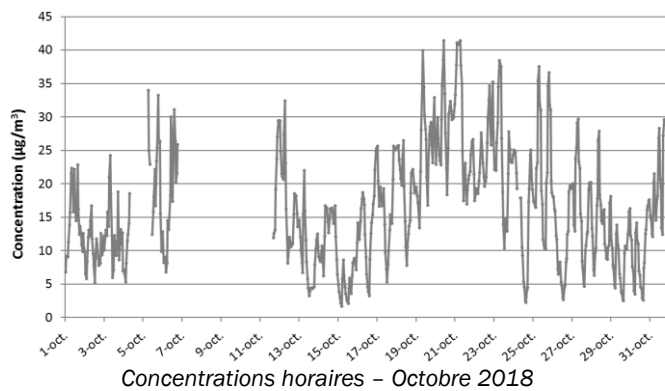
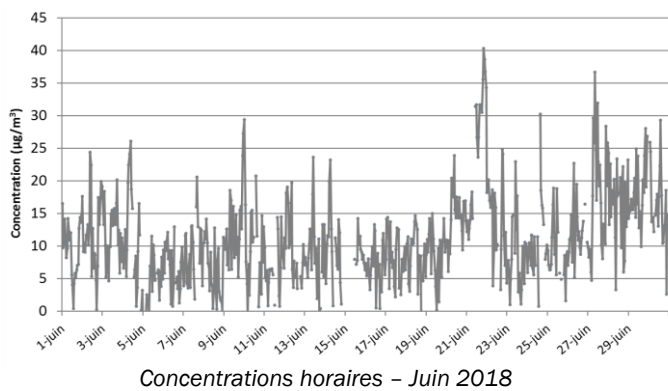


Concentrations horaires – Avril 2018



Concentrations horaires – Mai 2018

SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR AUTOUR DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES – ANNÉE 2018

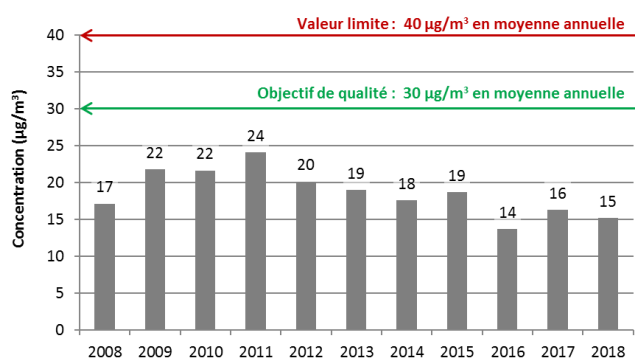


Historique

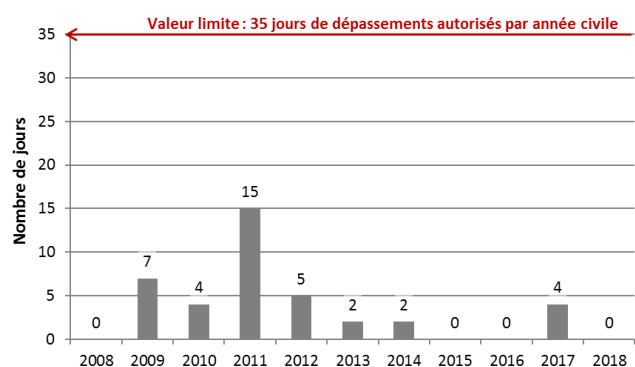
La concentration annuelle est en légère diminution cette année. Ainsi en 2017, le niveau moyen est de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, contre $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ l'an passé : la diminution est évaluée à 7 %. Cette faible évolution se retrouve cette année au niveau régional, en environnement urbain sur des grandes agglomérations régionales (Toulouse, Tarbes, Albi, Castres). En environnement rural une dynamique à la baisse est plus marquée, puisque la pollution de fond mesurée est de $10.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2018, contre $13.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2016 (pas de mesures en 2017). Ce niveau est considéré comme la référence en matière d'impact sanitaire sur les populations, correspondant au plus bas niveau d'exposition sur la région Occitanie.

Le nombre de dépassement de la valeur limite en moyenne journalière fluctue d'année en année. Depuis 2012, la nombre de dépassement du seuil journalier n'a pas dépassé 5 journées. Ces quatre dernières années, seule 4 dépassements sont constatés et cela pour la seule année 2017.

Aucun dépassement n'est donc mis en évidence en 2018, la valeur limite de 35 jours par an est donc largement respectée.



Concentrations annuelles sur la station Bessières depuis 2008



Nombre de jours de dépassements de la valeur limite depuis 2008



ANNEXE II : RÉSULTATS DES MESURES DE MÉTAUX PARTICULAIRES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2018

- Les niveaux annuels déterminés sur Bessières respectent toutes les réglementations existantes : valeur cible pour l'arsenic, le cadmium, et le nickel, valeur limite et objectif de qualité pour le plomb.
- Les niveaux moyens de concentrations des 12 métaux particuliers étudiés sont stables ou en légère baisse par rapport à ceux observés en 2017, en lien avec la tendance annuelle des concentrations de particules en suspension.

LES MÉTAUX PARTICULAIRES : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Les métaux toxiques proviennent de la combustion des charbons, des pétroles, des ordures ménagères et de certains procédés industriels particuliers. Ils se retrouvent généralement au niveau des particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux).

EFFETS SUR LA SANTE

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres.

- **Le cadmium (Cd)** : une exposition chronique induit des néphrologies (maladies des reins) pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. L'effet irritant observé dans certains cas d'exposition par inhalation est responsable de rhinites, pertes d'odorat, broncho-pneumopathies chroniques. Sur la base de données expérimentale, le cadmium est considéré comme un agent cancérigène, notamment pulmonaire.

- **Le chrome (Cr)** : par inhalation, les principaux effets sont une irritation des muqueuses et des voies aériennes supérieures et parfois inférieures. Certains composés doivent être considérés comme des cancérigènes, en particulier pulmonaires, par inhalation, même si les données montrent une association avec d'autres métaux.

- **Le mercure (Hg)** : en cas d'exposition chronique aux vapeurs de mercure, le système nerveux central est l'organe cible (tremblements, troubles de la personnalité et des performances psychomotrices, encéphalopathie) ainsi que le système nerveux périphérique. Le rein est l'organe critique d'exposition au mercure.

- **L'arsenic (As)** : les principales atteintes d'une exposition chronique sont cutanées. Des effets neurologiques, hématologiques ainsi que des atteintes du système cardio-vasculaire sont également signalés. Les poussières arsenicales entraînent une irritation des voies aériennes supérieures. L'arsenic et ses dérivés inorganiques sont des cancérigènes pulmonaires.

- **Le zinc (Zn)** : les principaux effets observés sont des irritations des muqueuses, notamment respiratoires, lors de l'exposition à certains dérivés tels que l'oxyde de zinc ou le chlorure de zinc. Seuls les chromates de zinc sont des dérivés cancérigènes pour l'homme.

- **Le plomb (Pb)** : à fortes doses, le plomb provoque des troubles neurologiques, hématologiques et rénaux et peut entraîner chez l'enfant des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Les métaux toxiques contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.

Certains lichens ou mousses sont couramment utilisés pour surveiller les métaux dans l'environnement et servent de « bio-indicateurs ».

Bilan annuel

Concernant les métaux réglementés dans l'air ambiant, les concentrations annuelles relevées sur Bessières respectent largement l'ensemble des réglementations existantes.

Les concentrations moyennes annuelles sont de 0.3 ng/m³, 0.1 ng/m³ et 0.6 ng/m³, respectivement pour les éléments arsenic, cadmium et nickel. Ces valeurs sont très largement inférieures aux valeurs cibles pour ces éléments, de 6 ng/m³ pour l'arsenic, 5 ng/m³ pour le cadmium et 20 ng/m³ pour le nickel. Avec un niveau moyen annuel de 1.8 ng/m³, le plomb respecte à la fois la valeur limite de 500 ng/m³ et l'objectif de qualité de 250 ng/m³.

Ces niveaux sont toujours du même ordre de grandeur ou légèrement inférieurs à ce que l'on peut observer sur l'agglomération toulousaine, indiqué à titre indicatif dans le tableau suivant.

Les concentrations sont exprimées en ng/m³ hormis pour le mercure et le thallium pour lesquels les concentrations sont exprimées en pg/m³.

	Moyenne annuelle Bessières 2018	Moyenne annuelle Agglomération toulousaine 2018
ARSENIC (ng/m ³)	0.3	0.2
CADMIUM (ng/m ³)	0.1	0.1
COBALT (ng/m ³)	<0.1	ND
CHROME (ng/m ³)	1.0	ND
CUIVRE (ng/m ³)	2.7	ND
MERCURE (pg/m ³)	<14	ND
MANGANESE (ng/m ³)	2.0	ND
NICKEL (ng/m ³)	0.6	0.8
PLOMB (ng/m ³)	1.8	2.4
ANTIMOINE (ng/m ³)	0.2	ND
THALIUM (pg/m ³)	<10	ND
VANADIUM (ng/m ³)	0.5	ND

ng/m³ : nanogramme par mètre cube

pg/m³ : picogramme par mètre cube

< : inférieur au seuil de quantification

ND : Non déterminé

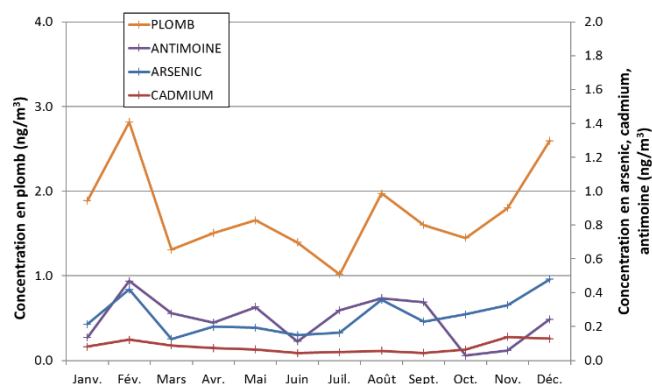
Evolution mensuelle

Les éléments cobalt, mercure et thallium présentent très fréquemment des niveaux mensuels inférieurs au seuil de détection de la méthode d'analyse, ces seuils de concentrations étant très faibles. Ces éléments ne figurent pas sur les courbes présentées ci-après.

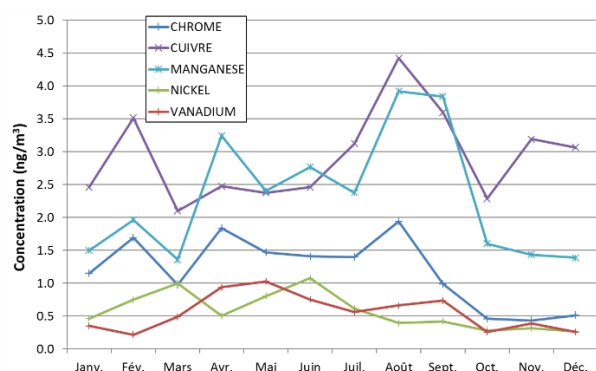
En 2018, les concentrations annuelles des métaux réglementés en air ambiant (arsenic, cadmium, nickel et plomb) n'ont pas dépassé les valeurs cibles, valeur limite et objectif de qualité applicables pour ces éléments. De surcroît, les concentrations mensuelles sont restées inférieures à ces valeurs réglementaires, ceci pour les 4 métaux réglementés.

Le cuivre, le chrome, le manganèse et le plomb sont les éléments les plus présents dans les échantillons, cette répartition est similaire aux années précédentes.

Cette année, aucune corrélation claire et marquée n'est établie entre les concentrations mensuelles des différents éléments métalliques étudiés. On note néanmoins une légère corrélation entre les concentrations mensuelles en particules PM₁₀ et les concentrations en arsenic et plomb particulaire.



Concentrations mensuelles en arsenic, cadmium, antimoine et plomb en 2018



Concentrations mensuelles en chrome, cuivre, manganèse, nickel et vanadium en 2018

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin
ARSENIC (ng/m ³)	0.2	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2
CADMIUM (ng/m ³)	<0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<0.1
COBALT (ng/m ³)	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
CHROME (ng/m ³)	1.2	1.7	1.0	1.8	1.5	1.4
CUIVRE (ng/m ³)	2.5	3.5	2.1	2.5	2.4	2.5
MERCURE (pg/m ³)	<12	<18	<13	<14	<16	<13
MANGANÈSE (ng/m ³)	1.5	2.0	1.4	3.2	2.4	2.8
NICKEL (ng/m ³)	0.5	0.8	1.0	0.5	0.8	1.1
PLOMB (ng/m ³)	1.9	2.8	1.3	1.5	1.7	1.4
ANTIMOINE (ng/m ³)	0.1	0.5	0.3	0.2	0.3	0.1
THALIUM (pg/m ³)	<12	<16	<12	<10	<8	<7
VANADIUM (ng/m ³)	0.4	0.2	0.5	0.9	1.0	0.8

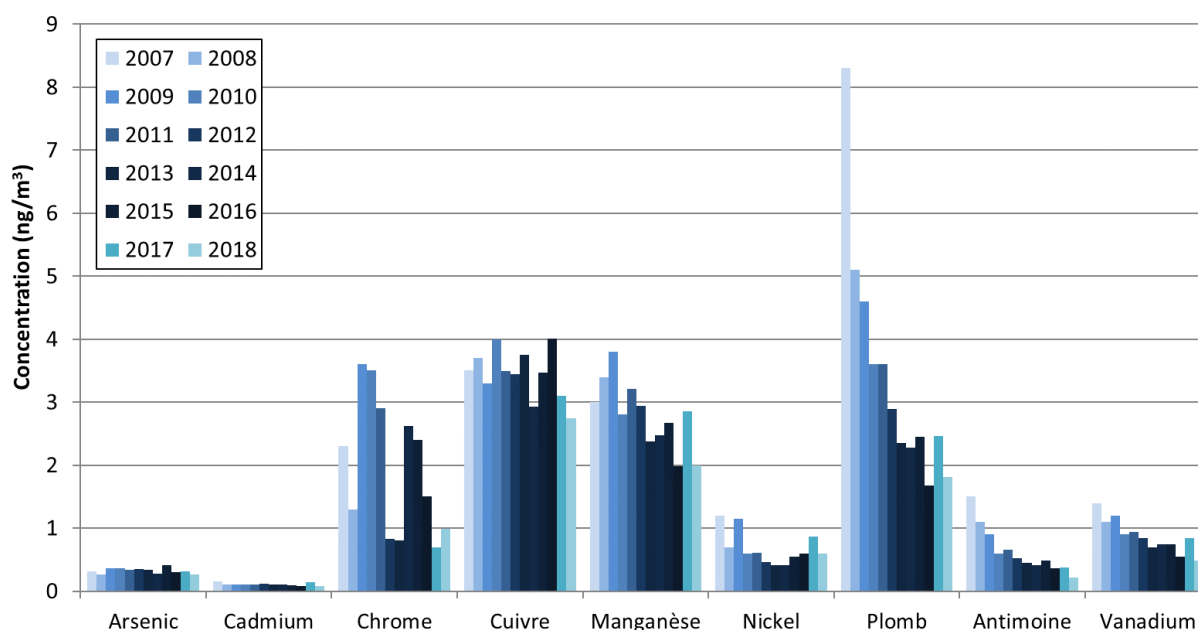
	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
ARSENIC (ng/m ³)	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3	0.5
CADMIUM (ng/m ³)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1
COBALT (ng/m ³)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CHROME (ng/m ³)	1.4	1.9	1.0	0.5	0.4	0.5
CUIVRE (ng/m ³)	3.1	4.4	3.6	2.3	3.2	3.1
MERCURE (pg/m ³)	<17	<11	<15	<13	<17	<12
MANGANÈSE (ng/m ³)	2.4	3.9	3.8	1.6	1.4	1.4
NICKEL (ng/m ³)	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
PLOMB (ng/m ³)	1.0	2.0	1.6	1.5	1.8	2.6
ANTIMOINE (ng/m ³)	0.3	0.4	0.4	<0.1	<0.1	0.2
THALIUM (pg/m ³)	<9	<7	<8	<8	<12	<10
VANADIUM (ng/m ³)	0.6	0.7	0.7	0.3	0.4	0.3

Historique

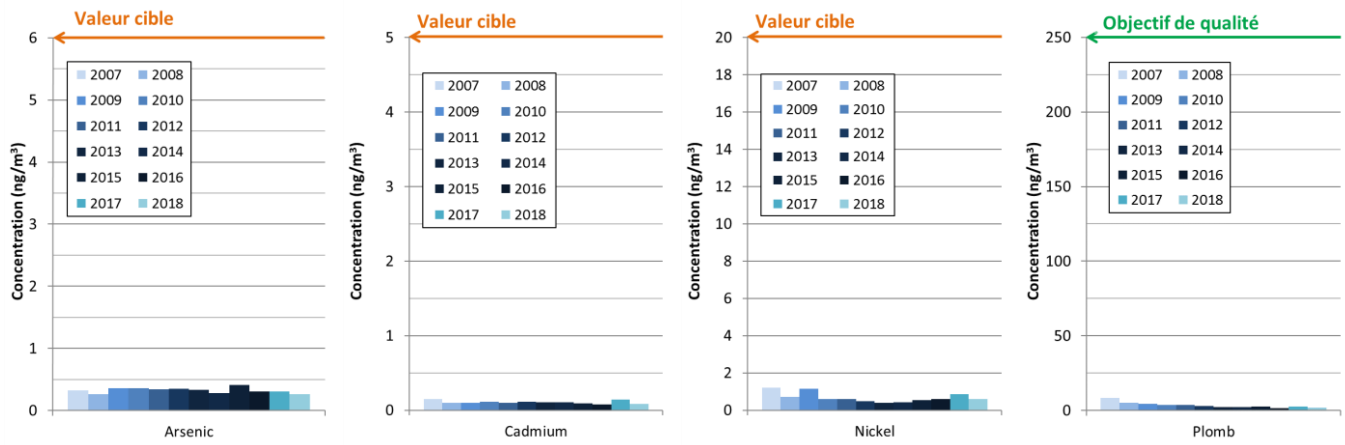
Les concentrations des métaux sont globalement en baisse depuis le début des mesures. Concernant les quatre métaux réglementés dans l'air ambiant, les concentrations annuelles en arsenic et cadmium sont globalement stables sur ces 11 années de suivi. Les concentrations en nickel et plomb sont en baisses sensibles par rapport à 2017, et retrouvent des niveaux déjà mesurés en 2016.

Les niveaux annuels ont toujours largement respecté les 4 valeurs réglementaires pour ces composés.

Les concentrations des autres éléments (manganèse, antimoine, vanadium) sont stables ou connaissent une diminution modérée de leurs niveaux cette année. Le chrome qui présente souvent de fortes variabilités annuelles, et est plutôt stable cette année par rapport à 2017. Les concentrations s'échelonnant de 3.6 ng/m³ en 2009 à 1.0 ng/m³ en 2018. Le niveau de cuivre particulière est également stable sur l'ensemble du suivi.



Historique des concentrations annuelles depuis 2007 pour les éléments arsenic, cadmium, chrome, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine et vanadium.



Historique des concentrations annuelles depuis 2007 pour les éléments arsenic, cadmium, nickel et plomb



ANNEXE III : RÉSULTATS DES MESURES DES RETOMBÉES TOTALES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2018

- L'empoussièremment moyen mesuré sur les des deux sites d'échantillonnage est inférieur à valeur donnée par la norme allemande de 350 mg/m².jour (TA Luft) qui définit la limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante.
- L'empoussièremment moyen du site d'échantillonnage est inférieur à l'objectif à atteindre en moyenne annuelle glissante de 500 mg/m².jour, applicable aux exploitations de carrières et autres installations de premier traitement des matériaux, et donné ici à titre indicatif.
- L'empoussièremment est en sensible hausse sur la station de mesure par rapport à 2017, en accord avec la tendance observée en fond urbain. L'impact de l'incinérateur sur l'empoussièremment local est très limité.

Présentation du principe de mesure

Le collecteur de précipitation de type jauge d'Owen est un dispositif destiné à recueillir les retombées atmosphériques. La jauge se compose d'un récipient cylindrique muni d'un entonnoir de diamètre normalisé et placé dans un support métallique.

Ce type de prélèvement répond aux prescriptions de la norme NFX 43-014 relative à la détermination des retombées atmosphériques totales. Les « retombées » représentent la masse de matières naturellement déposées par unité de surface dans un temps déterminé. Le collecteur de précipitation est un récipient d'une capacité suffisante (20-25 litres) pour recueillir les précipitations de la période considérée et est muni d'un entonnoir de diamètre connu (29 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur variant entre 1,5 mètres et 3 mètres. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 2 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse. Les analyses pratiquées sont :

- La mesure du pH,
- La pesée de l'extrait sec,
- La pesée des poussières inférieures à 1 mm,
- La mesure des fractions organiques et minérales des poussières (perte au feu).

Depuis le 1^{er} janvier 2018, la réglementation française concernant les retombées atmosphériques totales fixe un objectif à atteindre pour toutes les exploitations de carrières et autres installations de de premier traitement des matériaux de carrières.

La valeur de référence ainsi définie est de 500 mg/m².jour en moyenne annuelle glissante.

Aucun dysfonctionnement n'est relevé sur l'ensemble des séries échantillonnées.

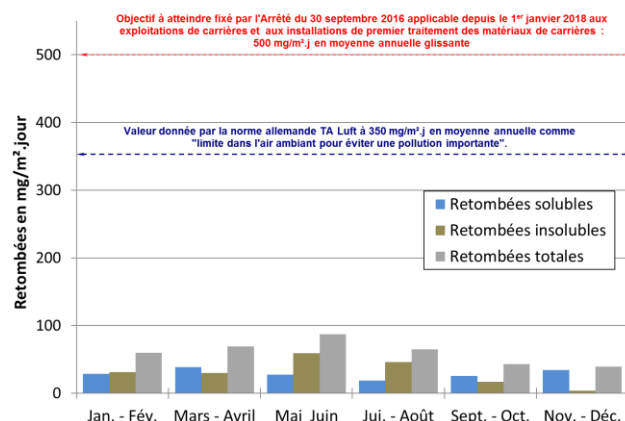
Retombées totales

Le tableau suivant présente les résultats des retombées totales en 2018.

Période d'exposition	Station Bessièrès (mg/m ² .jour)	Station urbaine de fond (mg/m ² .jour)
2 janv. - 1 mars	60	90
1 mars - 4 mai	69	39
4 mai - 6 juil.	87	178
6 juil. - 6 sept	65	101
6 sept - 7 nov.	43	72
7 nov. - 7 janv. 19	39	43
Concentration moyenne	61	87

Les retombées totales moyennes mises en évidence sur Bessièrès restent largement inférieures à la l'objectif de qualité fixé en moyenne annuelle glissante, de 500 mg/m².jour. L'empoussièrèment moyen est de 61 mg/m².jour cette année. De même, les retombées totales recueillies durant les périodes d'échantillonnage bimestrielles restent largement inférieures à cette valeur de référence.

Une saisonnalité est observée cette année, les retombées totales variant de 39 mg/m².jour en novembre/décembre à 87 mg/m².jour en mai/juin. Les plus fortes retombées sont habituellement relevées en période estivale, où l'aridité des sols et le déficit de précipitation favorisent la production naturelle de poussières sédimentables par érosion de la croûte terrestre et leurs remises en suspension.



Retombées solubles, insolubles et totales en 2018

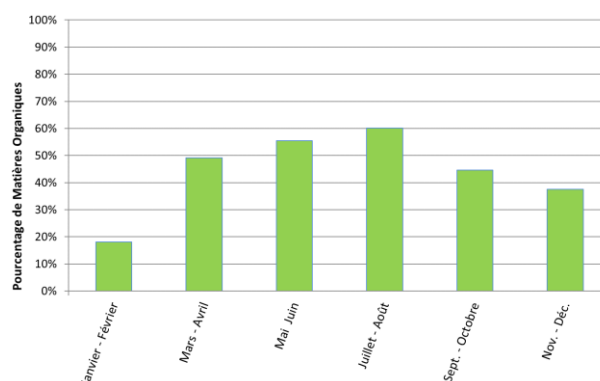
Les retombées totales mesurées au niveau de la station fixe de Bessièrès sont inférieures à l'empoussièrèment qui est mis en évidence sur le fond urbain toulousain, de 87 mg/m².jour

Matières organiques

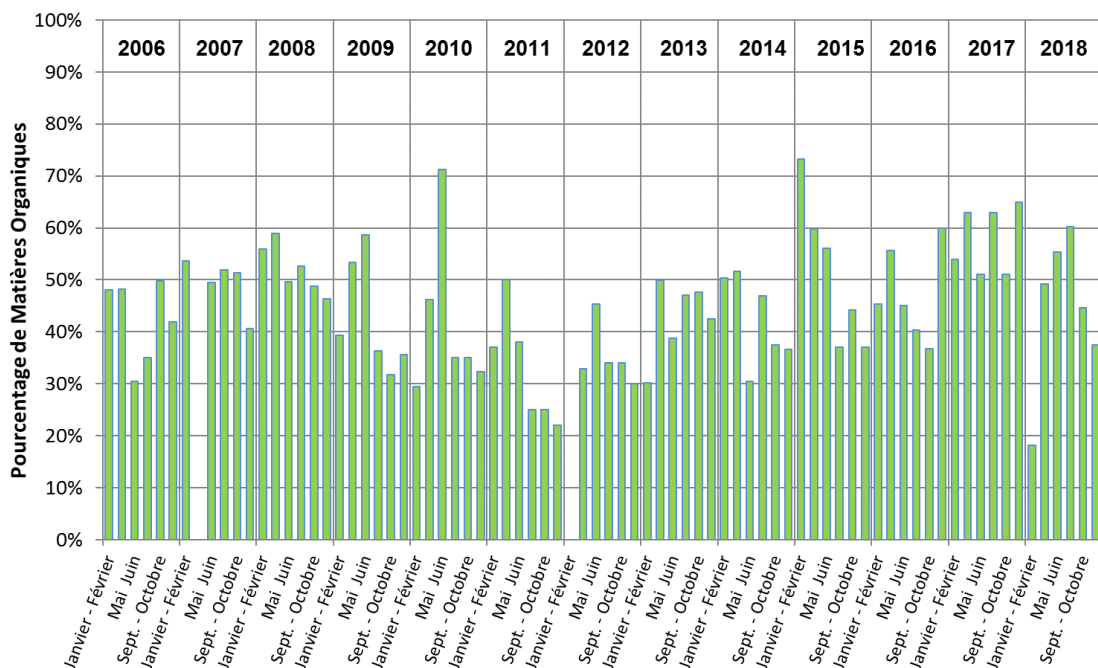
La perte au feu témoigne de la quantité de matières organiques présente dans les poussières collectées.

En 2018, la perte au feu est également marquée par une saisonnalité importante suivant les séries bimestrielles et oscille entre 18 % en janvier/février et 60 % en juillet/août. Sur les saisons printanières et estivales, principales périodes de croissance et de pollinisation des végétaux, la part organique est importante et prévaut sur la part minérale (>50%).

La perte au feu minimale est mesurée logiquement sur la période hivernale représentant 18 % de la composition des retombées de poussières collectées. Bien souvent, en accord avec diminution quantitative de retombées totales, le profil des poussières en hiver est composé majoritairement de poussières d'origine minérale induit par la baisse de la part organique.



Pourcentage de matières organiques dans les retombées totales en 2018

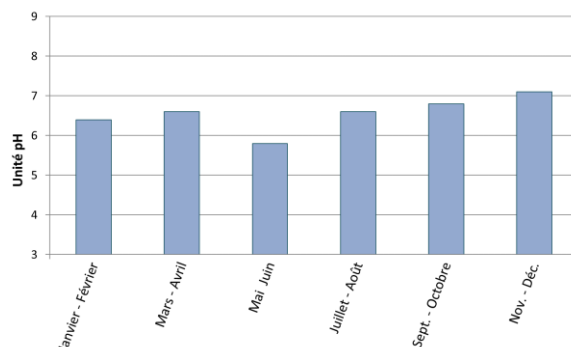


Pourcentage de matières organiques dans les retombées totales depuis 2006

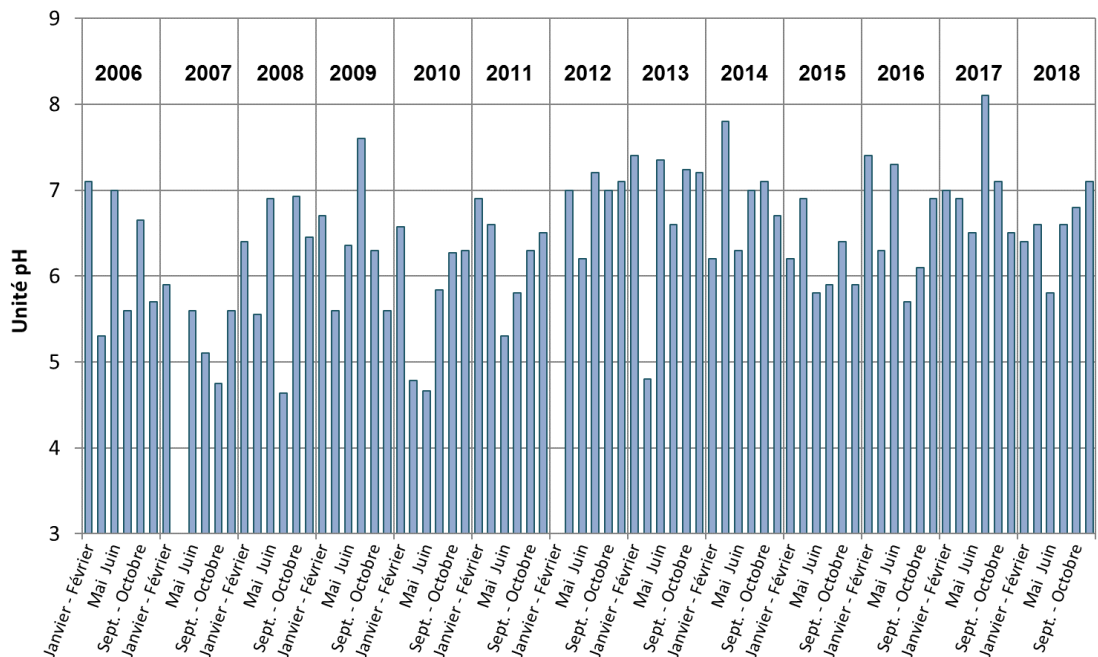
pH de l'eau collectée

En 2018, aucune anomalie de pH de l'eau collectée n'est relevée. Les mesures sont comprises entre 5.8 (pour la série sur les mois de mai/juin) et 7.1 (en novembre/décembre). Ces mesures de pH sont neutres ou légèrement acides, et supérieures au pH théorique de l'eau de pluie, situé habituellement à 5.6 traduisant ainsi l'équilibre calco-carbonique.

Le point de mesure de Bessières n'a plus relevé de pH acide inférieur à cet équilibre depuis 2013 (période mars/avril).



pH de l'eau collectée en 2018



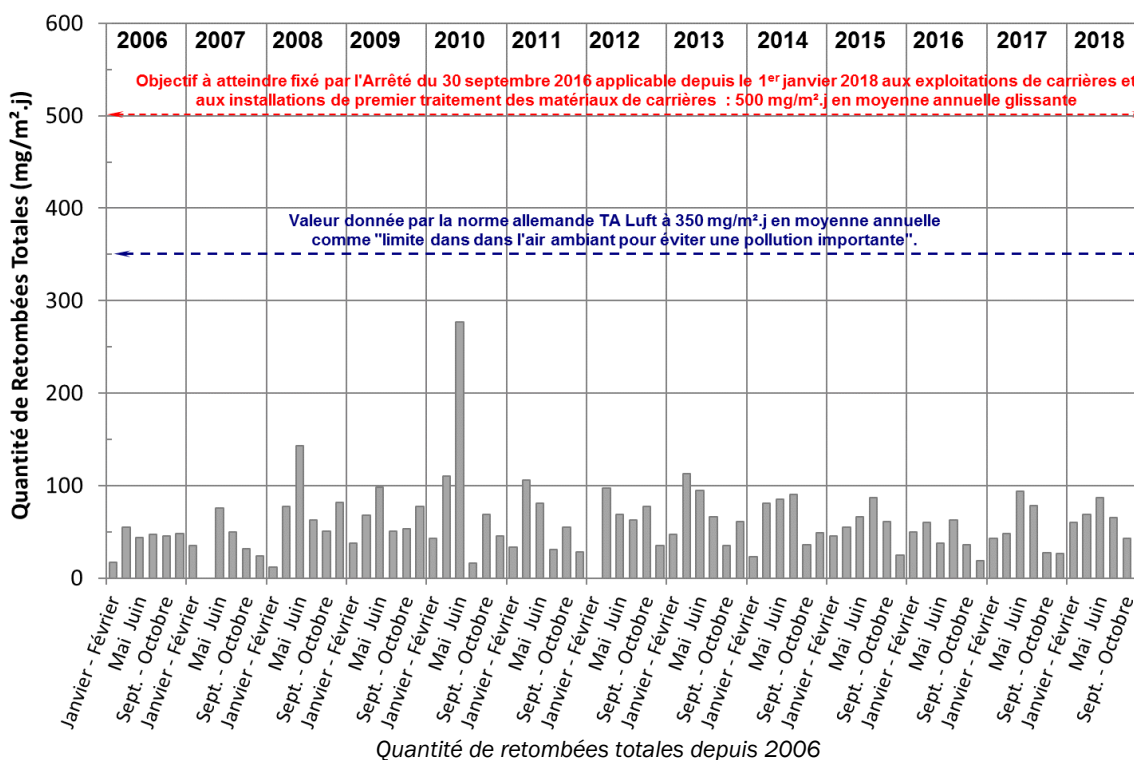
pH de l'eau collectée depuis 2006

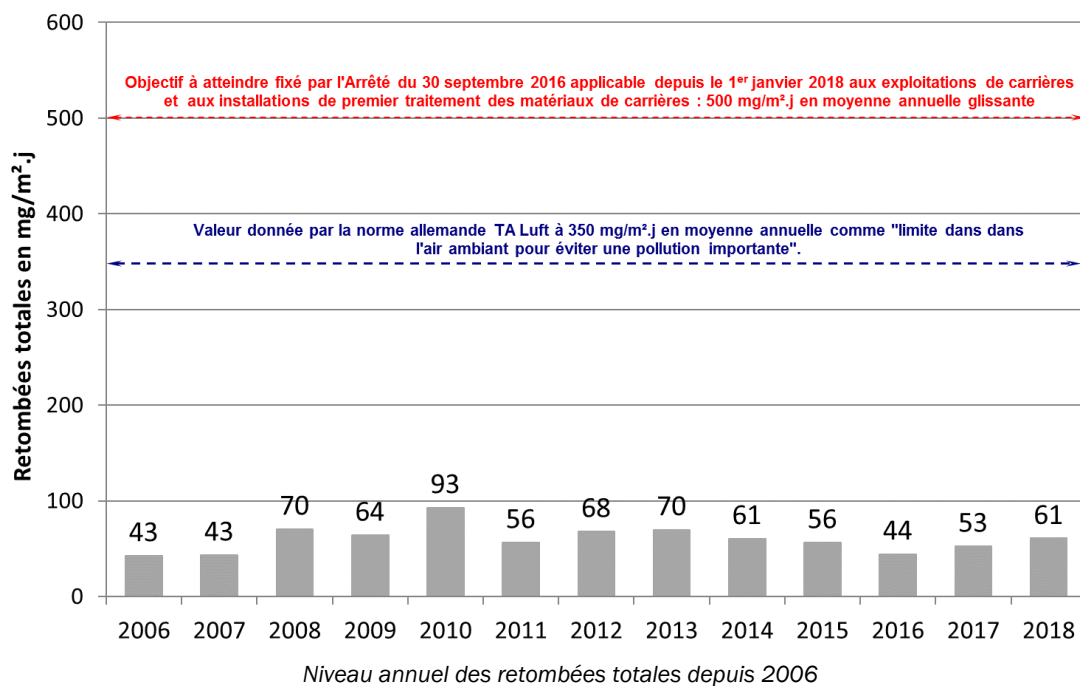
	Janv. Fév.	Mars Avril	Mai Juin	Juil. Août	Sept. Oct.	Nov. Déc.
Retombées						
Solubles (mg/m ² .jour)	28	38	28	19	26	34
Insolubles (mg/m ² .jour)	31	30	59	46	17	4
Retombées totales (mg/m ² .jour)	60	69	87	65	43	39
Dissolution (solubles / totales) en %	47%	56%	32%	29%	60%	88%
Analyse des poussières						
Perte au feu à 550 °C (%)	18%	49%	55%	60%	45%	38%
Analyse chimique de l'eau						
pH	6.4	6.6	5.8	6.6	6.8	7.1

Historique

Depuis le début du suivi, les quantités moyennes de retombées mises en évidence sur Bessières sont inférieures à la valeur de référence de la réglementation allemande TA Luft fixée à 350 mg/m².jour en moyenne annuelle ainsi que la nouvelle valeur de référence française de 500 mg/m².jour en moyenne glissante applicables aux activités de l'industrie extractive.

Cette année, l'empoussièremement moyen est de 61 mg/m².jour, valeur en légère hausse par rapport au niveau d'empoussièremement mis en évidence l'an passé (l'empoussièremement était de 53 mg/m².jour). Les retombées atmosphériques sont relativement stables depuis 2006, et seules les années 2008 et 2010 ont connus ponctuellement des niveaux d'empoussièremement relativement élevés, supérieurs à la moyenne mis en évidence depuis le début du suivi.





ANNEXE IV : RÉSULTATS DES MESURES DE CHLORURES ET FLUORURES DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2018

- Concernant les niveaux en chlorures et fluorures dans l'air ambiant, ceux-ci restent inférieurs aux seuils de fixés par la norme allemande (TA Luft) qui définit la limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante.
- Une corrélation entre les concentrations mesurées, la pluviométrie et la direction du vent semble s'établir durant cette campagne de mesures.
- En moyenne sur les 4 semaines de mesure, on observe une légère hausse des niveaux en chlorures par rapport à l'an passé. D'autre part, les niveaux en fluorures dans l'air ambiant se situent cette année et comme l'an passé, en dessous des seuils de quantification de la méthode d'analyse.

Présentation des mesures

Comme en 2017, le suivi de l'acide chlorhydrique (HCl) et de l'acide fluorhydrique (HF) dans l'air ambiant a été effectué sur une période de 4 semaines au cours des mois de janvier et février. Cette évaluation de la concentration en acide chlorhydrique et fluorhydrique dans l'air ambiant a été réalisée par dosage des chlorures et fluorures piégés sur des filtres imprégnés d'une solution basique.

Le prélèvement sur les filtres a été réalisé à raison d'une exposition hebdomadaire selon un débit de prélèvement de 1 m³ par heure du 15 janvier au 12 février 2018.

Une panne du préleveur de particules est relevé lors de la semaine 3, le 19 janvier 2018. Ce dysfonctionnement a entraîné un arrêt des mesures qui devaient se prolongées jusqu'au 22 janvier. Le taux de fonctionnement cette semaine-là est dégradée mais les résultats de l'échantillon conservé et exploitable.

Dans le cas de l'incinération des ordures ménagères, **les principales sources d'acide chlorhydrique** sont les plastiques, auxquels sont imputables jusqu'à 50 % des rejets, mais également les papiers et cartons ainsi que les caoutchoucs et sels de cuisine.

Pour les émissions de fluorures, le fluor est présent dans les dispositifs semi-conducteur, dans le verre, l'aluminium, l'email, les insecticides et comme préservatif du bois.

Le préleveur employé est un Partisol Plus du même type que celui utilisé dans le cadre du suivi des métaux particuliers. Seules les particules dont le diamètre est inférieur à 10 microns sont échantillonnées. L'analyse des chlorures et fluorures par chromatographie ionique a été sous-traitée auprès d'un laboratoire spécialisé.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation française concernant les chlorures et fluorures dans l'air ambiant. Les valeurs de référence utilisées sont issues de la réglementation allemande TA Luft :

- 100 µg/m³ en moyenne annuelle pour les chlorures,
- 1 µg/m³ en moyenne annuelle pour les fluorures.

Résultats des mesures

Les résultats des chlorures et fluorures pour cette campagne de mesures sont présentés ci-dessous.

Chlorures			
Période	Début	Fin	Bessières (µg/m ³)
Semaine 3	15-jan.	19-jan.	1.8
Semaine 4	22-jan.	29-jan.	0.6
Semaine 5	29-jan.	5-fév.	0.6
Semaine 6	5-fév.	12-fév.	0.5

Moyenne	15-jan.	12-fév.	0.7
----------------	---------	---------	------------

Fluorures			
Période	Début	Fin	Bessières (µg/m ³)
Semaine 3	15-jan.	19-jan.	<0.1
Semaine 4	22-jan.	29-jan.	<0.3
Semaine 5	29-jan.	5-fév.	<0.3
Semaine 6	5-fév.	12-fév.	<0.3

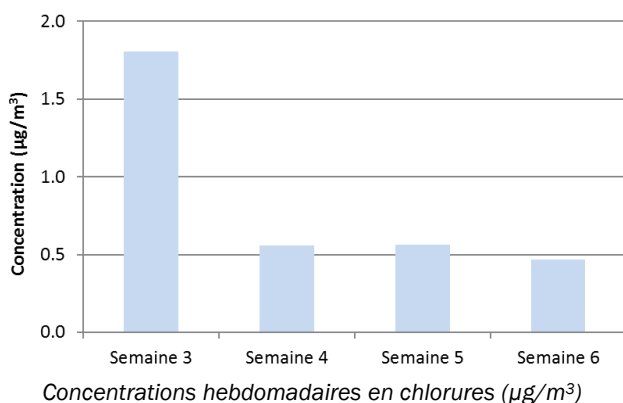
Moyenne	15-jan.	12-fév.	<0.3
----------------	---------	---------	----------------

Les niveaux moyens en chlorures dans l'air ambiant sur ces 4 semaines d'étude sont de 0.7 µg/m³ sur Bessières. **Ces concentrations sont largement inférieures à la valeur de référence TA Luft, fixée à 100 µg/m³ en moyenne annuelle.** En outre, les concentrations hebdomadaires pour cet élément n'ont pas dépassé ponctuellement la valeur de référence.

Les concentrations de fluorures sont inférieures au seuil de quantification de la méthode d'analyse pour les 4 semaines de mesures, et n'ont donc pas dépassé le seuil de référence en moyenne annuelle.

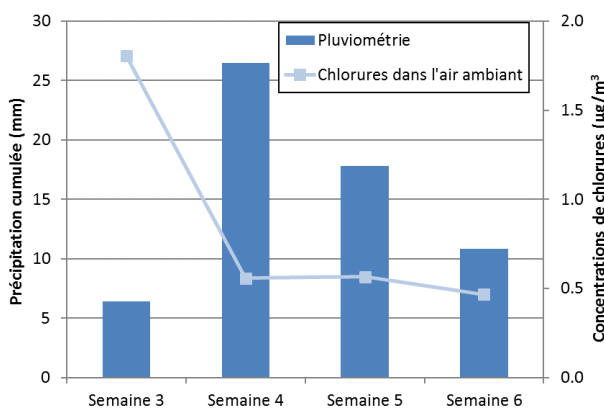
Concentrations et conditions météorologiques

La station de mesure présente des concentrations homogène autour de 0.5 µg/m³, exceptée la première semaine de mesure où les niveaux sont près de trois fois plus élevés avec 1.8 µg/m³.



Durant cette période, les conditions météorologiques ont été fluctuantes, et dans l'ensemble très humides par rapport à la normale de saison enregistrée sur la station Météo France. La semaine 3 est la plus sèche, avec un cumul enregistré de 5mm.

Contrairement aux années précédentes, une influence de la pluviométrie sur les concentrations a été mis en évidence. Les concentrations les plus basses sont observées semaines 4, 5 et 6, où la pluviométrie a été très importante.



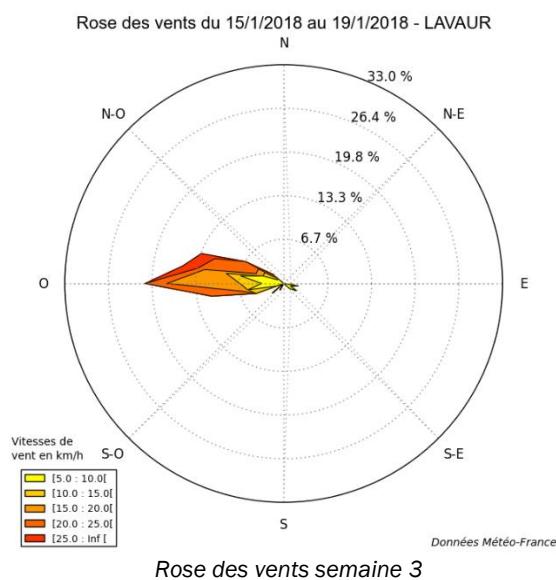
Précipitations hebdomadaires et concentrations de chlorures associée, du 15 janvier au 12 février 2018
Source : station Météo France de Lavaur

Le vent d'ouest a largement été dominant durant les 4 semaines de mesure, du 15 janvier au 12 février 2018. La station de Bessières a donc été située quasi constamment sous le vent de l'incinérateur durant cette période de mesure. Les vents les plus marqués sont enregistrés les semaines 3 et 4. Ces conditions ont très probablement impacté la mesure en chlorure et fluorure faites à partir de la station à Bessières.

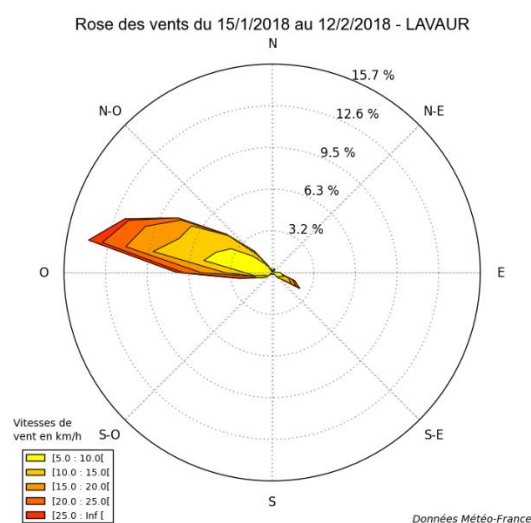
Ainsi, les concentrations semblent à la fois être corrélées avec la présence de pluie, vecteur important de lessivage de la basse couche atmosphérique, mais également avec l'orientation et la force des vents en place. L'an passé, la campagne de mesure n'avait pas permis de dégager de corrélation fiable entre direction du vent, pluviométrie et les faibles concentrations mesurées.

	Secteur Ouest (%)	Secteur Est (%)
Semaine 3	82	18
Semaine 4	67	33
Semaine 5	63	37
Semaine 6	77	23

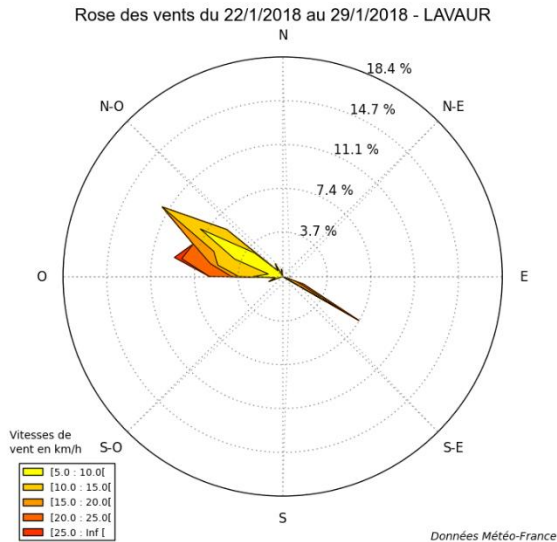
Répartition de l'orientation du vent



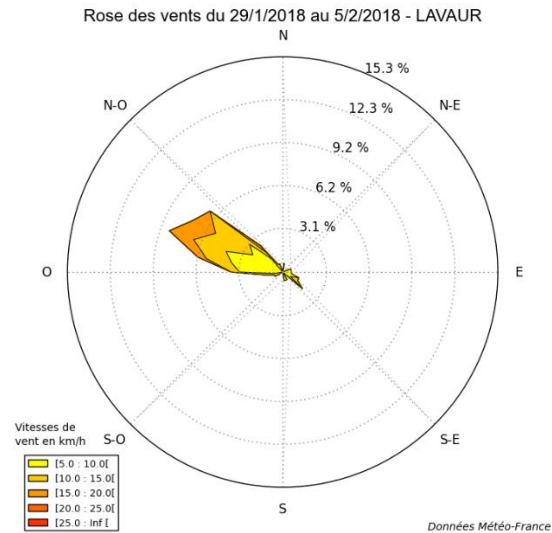
Rose des vents semaine 3



Rose des vents semaine 14



Rose des vents semaine 15

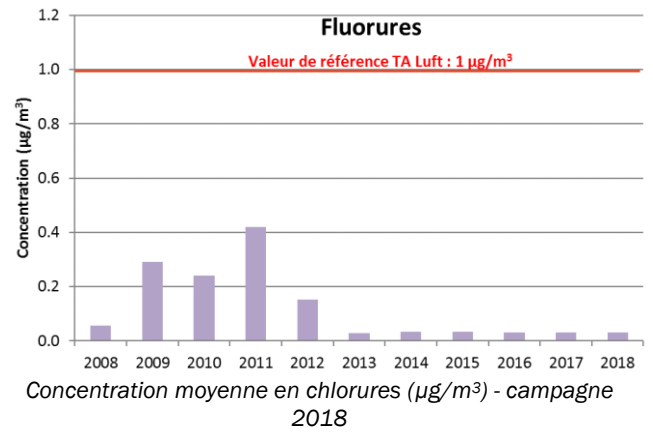
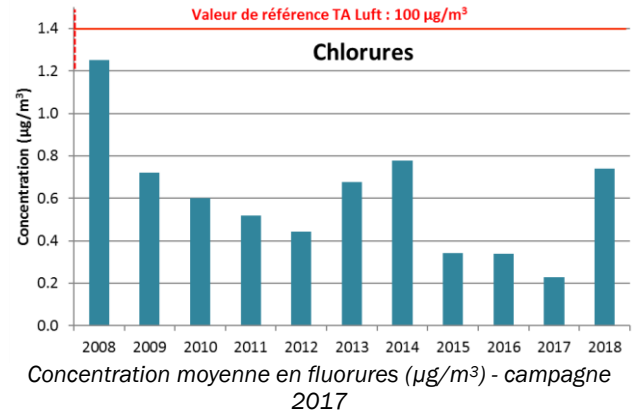


Rose des vents semaine 16

Historique

Les concentrations en chlorures et fluorures déterminées cette année sont conformes à l'historique des données dans l'environnement de l'incinérateur, même si une légère hausse est constatée en 2018 pour le suivi des chlorures.

Depuis le début du suivi, les niveaux en chlorures mis en évidence durant les campagnes de mesures restent très inférieurs à la valeur de référence de 100 µg/m³. Les niveaux en fluorures dans l'air ambiant ne sont pas corrélés à ceux des chlorures et fluctuent suivant les années de mesure. Les concentrations mesurées ces 4 dernières années sont faibles et proches de la limite de quantification du composé, soit 0.03 µg/m³.



Année	Concentration en chlorures (µg/m ³)	Concentration en fluorures (µg/m ³)
2008	1.3	0.1
2009	0.7	<0.29
2010	0.6	0.2
2011	0.5	0.4
2012	0.4	0.2
2013	0.7	<0.03
2014	0.8	<0.03
2015	0.3	<0.03
2016	0.3	0.03
2017	0.2	0.03
2018	0.7	<0.3

Historique des niveaux de concentration – station de Bessières

« < » : Inférieur à la limite de quantification de la méthode d'analyse

ANNEXE V : RÉSULTATS DES MESURES DE DIOXYDE DE SOUFRE DANS L'ENVIRONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR DE BESSIÈRES

LES FAITS MARQUANTS DE L'ANNÉE 2018

- Les teneurs déterminées en dioxyde de soufre durant la période d'étude sont bien inférieures à la totalité des valeurs réglementaires pour ce polluant.
- La station de Bessières présente des concentrations du même ordre de grandeur, voir inférieures au niveau mesuré en situation de fond sur l'agglomération toulousaine. L'influence de l'incinérateur sur les niveaux moyens n'est pas notable.

LE DIOXYDE DE SOUFRE : SOURCES ET EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT

SOURCES

Le dioxyde de soufre est issu de la combustion des énergies fossiles contenant des impuretés soufrées plus ou moins importantes : charbon, fioul. Ses principales sources sont l'industrie, les chauffages individuels et collectifs. Le trafic automobile (les véhicules diesel) ne constitue qu'une faible part des émissions totales surtout depuis que le taux de soufre dans le gasoil est passé de 0,2% à 0,05%. Depuis une dizaine d'années, le développement de l'énergie électronucléaire, la régression du fuel lourd et du charbon, une bonne maîtrise des consommations énergétiques et la réduction de la teneur en soufre des combustibles (et carburants) ont permis la diminution des concentrations ambiantes en SO₂ en moyenne de plus de 50%.

EFFETS SUR LA SANTE

Ce gaz irritant agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules en suspension. Il provoque des irritations oculaires, cutanées et respiratoires.

L'exposition prolongée augmente l'incidence des pharyngites et bronchites chroniques. De nombreuses études épidémiologiques ont démontré que l'exposition au dioxyde de soufre à des concentrations d'environ 1 000 µg/m³ peut engendrer ou exacerber des affections respiratoires (toux chronique, dyspnée, augmentation des infections) et entraîner une augmentation du taux de mortalité par maladie respiratoire ou cardio-vasculaire.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Le dioxyde de soufre se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe aux phénomènes des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

Présentation des mesures

Afin d'évaluer l'impact potentiel des activités de l'incinérateur en termes de dioxyde de soufre, la station de mesure de Bessières a été ponctuellement équipée d'un analyseur automatique spécifique à ce polluant. **L'évaluation a été réalisée du 21 février au 4 mai 2018, soit 41 journées de mesure**, ce qui représente environ 12 % d'une année civile.

Le taux de fonctionnement de l'analyseur est de 98.3 % sur la station de Bessières. **Ce taux permet de garantir une bonne représentativité des mesures sur la période de mesure considérée.**

Résultats des mesures

Les résultats du suivi de dioxyde de soufre sont présentés dans le tableau suivant.

	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Bessières	Toulouse Station urbaine de fond
Moyenne sur la période	0.4	1.1
Concentration maximale horaire	17	4
Centile 99,7 des moyennes horaires	10	3
Centile 99,2 des moyennes journalières	4	3

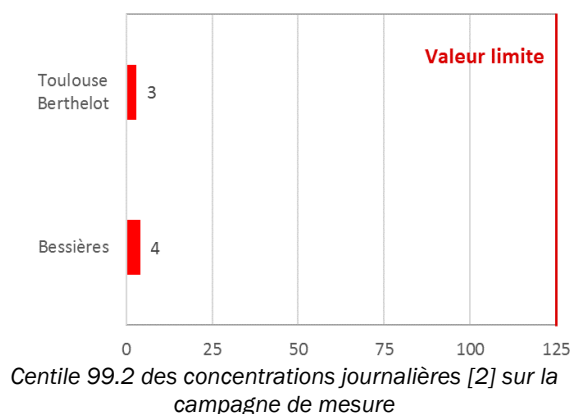
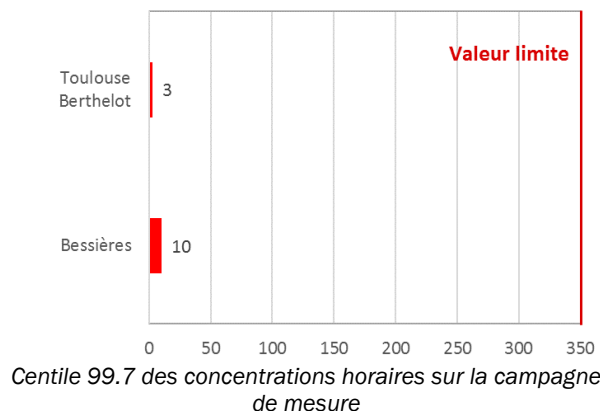
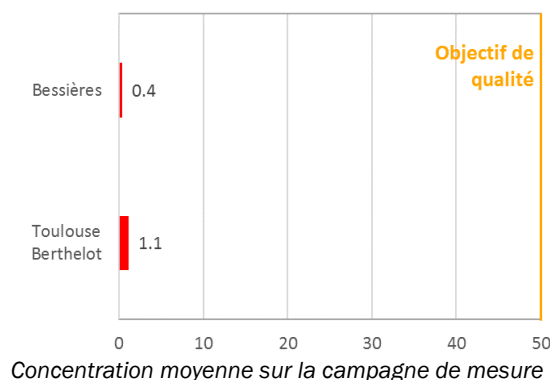
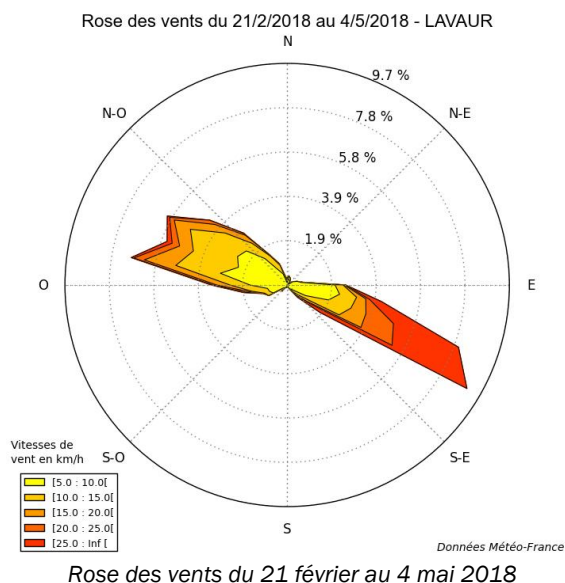
Les concentrations en dioxyde de soufre mesurées sur les 2 stations de mesure respectent l'ensemble des seuils réglementaires existants pour ce polluant.

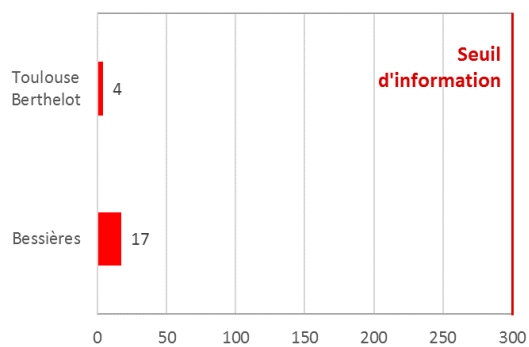
Le niveau moyen mesuré sur la période à Bessières, de $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est inférieur à celui déterminé dans le même temps sur la station toulousaine en situation de fond de l'agglomération, de $1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A l'inverse la concentration maximale horaire et le centile 99,7 [1] sont plus importants sur la station dans l'environnement proche de l'incinérateur. La mesure du SO_2 a pu être influencée ponctuellement, et sous certaines conditions météorologiques, par les effluents rejetés par l'incinérateur.

Le régime de vent est en effet bien partagé sur la campagne de mesure, entre un vent d'ouest (49 % du temps) et un vent d'autan sud-est (51 % du temps avec les plus fortes vitesses de vents enregistrées). Le maxima horaire a été mesuré pour un vent d'ouest, plaçant ainsi la station de mesure sous les vents de l'incinérateur.

D'autre part, ces concentrations en dioxyde de soufre mesurées dans l'environnement de l'incinérateur de Bessières sont en baisse par rapport aux suivis réalisés les années antérieures : $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2015 et $2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017 sur des campagnes ponctuelles identiques.





Concentration maximale horaire sur la campagne de mesure

[1] centile 99.7 des concentrations horaires fixé à 350 µg/m³ : 24 heures de dépassement autorisées par année civile

[2] centile 99.2 des concentrations journalières fixé à 125 µg/m³ : 3 jours de dépassement autorisés par année civile

ANNEXE VI : INVENTAIRE DES ÉMISSIONS

Répartition des émissions régionales de polluants atmosphériques par secteur

Le graphique ci-contre permet de représenter la répartition des émissions de la région Occitanie par grands secteurs d'activité :

- Transport,
- Résidentiel – Tertiaire,
- Agriculture,
- Industries.

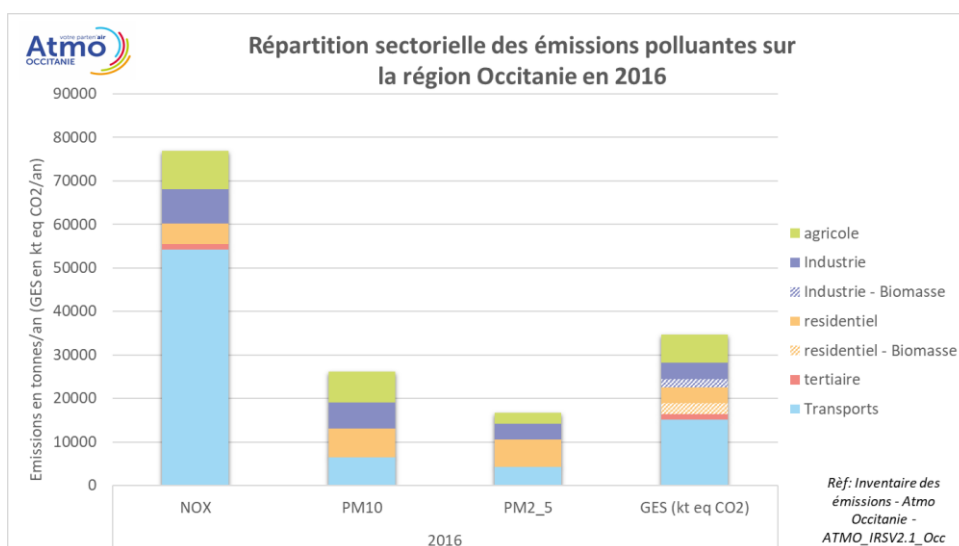


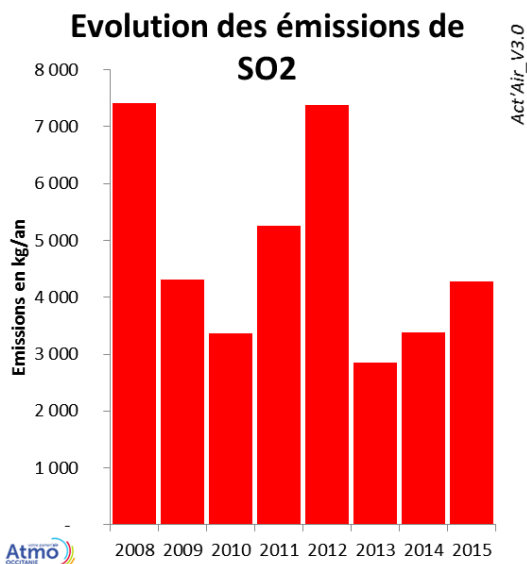
Figure 1: Répartition sectorielle des émissions polluantes - Occitanie, 2016

En 2016, la part du secteur industriel dans les émissions régionales est relativement faible pour l'ensemble des polluants. L'industrie émet cependant quasiment un quart des particules PM₁₀ de la région, tous sous-secteurs confondus (carrières, ...).

Evolution des émissions de 2008 à 2015 de l'incinérateur à Bessières

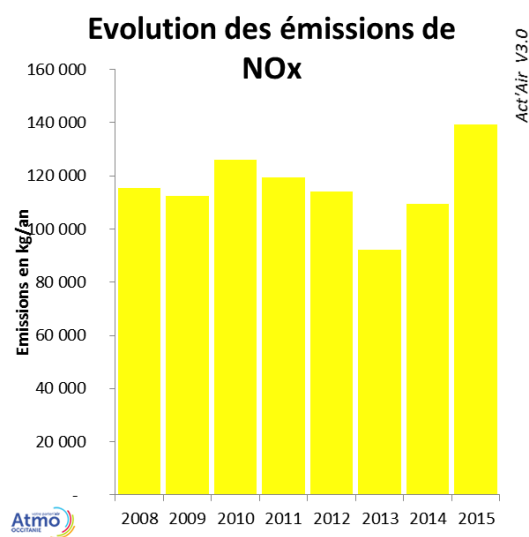
➔ ÉMISSIONS DE SO₂

Ci-dessous l'évolution des émissions de **dioxyde de soufre**. Ces émissions sont en **augmentation de 26 %** entre 2014 et 2015.



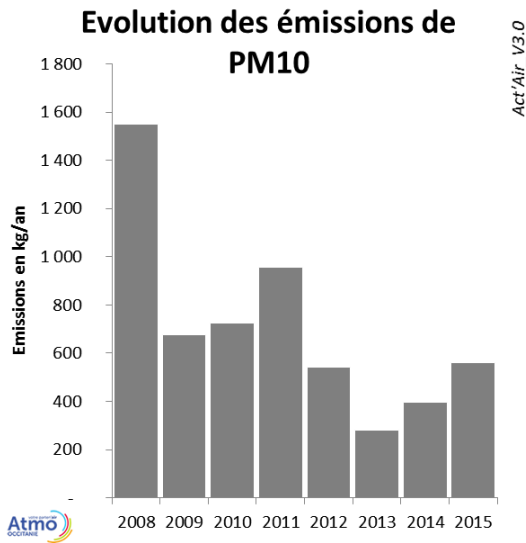
➔ ÉMISSIONS DE NO_x

Ci-dessous l'évolution des émissions **d'oxydes d'azote**. Ces émissions sont en augmentation de **27 %** entre 2014 et 2015.



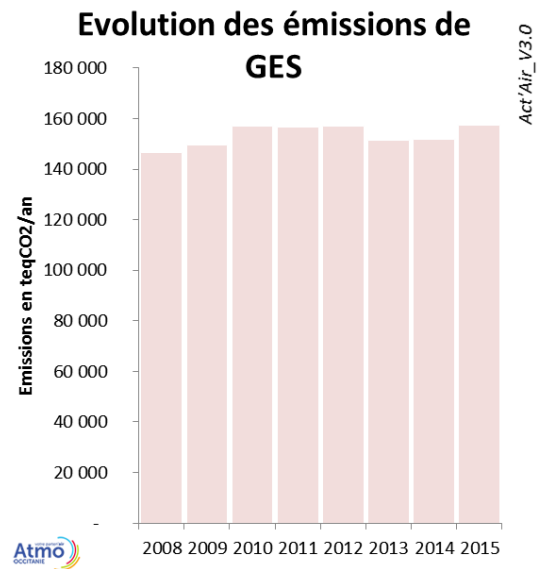
➔ ÉMISSIONS DE PM₁₀

Ci-dessous l'évolution des émissions de **particules en suspension**. Ces émissions sont en **augmentation de 42%** entre 2014 et 2015.



➔ ÉMISSIONS DE GES

Ci-dessous l'évolution des émissions de **GES (en teq CO₂)**. Les émissions de GES sont en légère augmentation par rapport à 2014, de +4 %.



Contribution de l'activité industrielle sur les émissions régionales de métaux

Ci-dessous la part des émissions industrielles régionales, d'oxydes d'azote, de particules PM₁₀ et PM_{2.5}, et de gaz à effet de serre sur les émissions totales régionales.

Les émissions de NO_x provenant du secteur industriel représentent 10 % des émissions totales régionales.

Les émissions de PM₁₀ provenant du secteur industriel représentent 23 % des émissions totales régionales.

Les émissions de gaz à effet de serre provenant du secteur industriel représentent 16 % des émissions totales régionales.

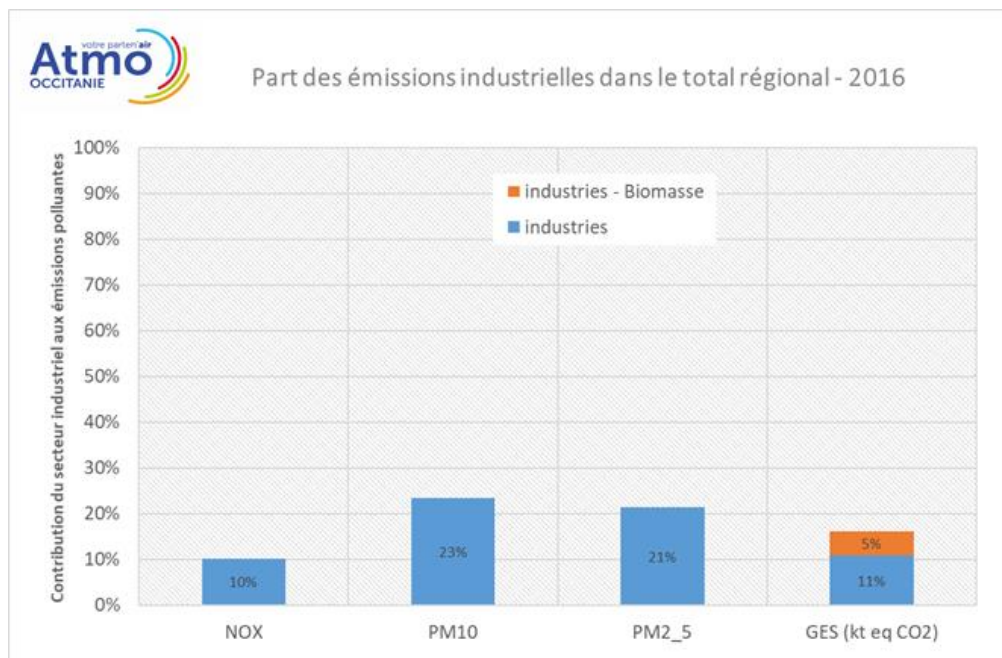


Figure 2: Part des émissions industrielles dans le total régional – 2016

Méthodologie du calcul des émissions

Dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Émissions et de Bilans dans l'Atmosphère (SNIIBA), le Pôle de Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT) associant :

- le Ministère en charge de l'Environnement,
- l'INERIS,
- le CITEPA,
- les Associations Agréées de Surveillance de Qualité de l'Air ;

a mis en place un guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions de gaz à effet de serre et de polluants de l'air.

Ce guide constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit pouvoir se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux.

Sur cette base et selon les missions qui lui sont ainsi attribuées, Atmo Occitanie réalise et maintient à jour un Inventaire Régional Spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et GES sur l'ensemble de la région Occitanie. L'inventaire des émissions référence une trentaine de substances avec les principaux polluants réglementés (NO_x, particules en suspension, NH₃, SO₂, CO, benzène, métaux lourds, HAP, COV, etc.) et les gaz à effet de serre (CO₂, N₂O, CH₄, etc.).

Cet inventaire est notamment utilisé par les partenaires d'Atmo Occitanie comme outil d'analyse et de connaissance détaillée de la qualité de l'air sur leur territoire ou relative à leurs activités particulières.

Les quantités annuelles d'émissions de polluants atmosphériques et GES sont ainsi calculées pour l'ensemble de la région Occitanie, à différentes échelles spatiales (EPCI, communes, ...), et pour les principaux secteurs et sous-secteurs d'activité.

Pour information, les émissions sont issues d'un croisement entre des données primaires (statistiques socioéconomiques, agricoles, industrielles, données de trafic...) et des facteurs d'émissions issus de bibliographies nationales et européennes.

$$E_{s,a,t} = A_{a,t} * F_{s,a}$$

Avec :

E : émission relative à la substance « s » et à l'activité « a » pendant le temps « t »

A : quantité d'activité relative à l'activité « a » pendant le temps « t »

F : facteur d'émission relatif à la substance « s » et à l'activité « a »

Ci-dessous un schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et GES :

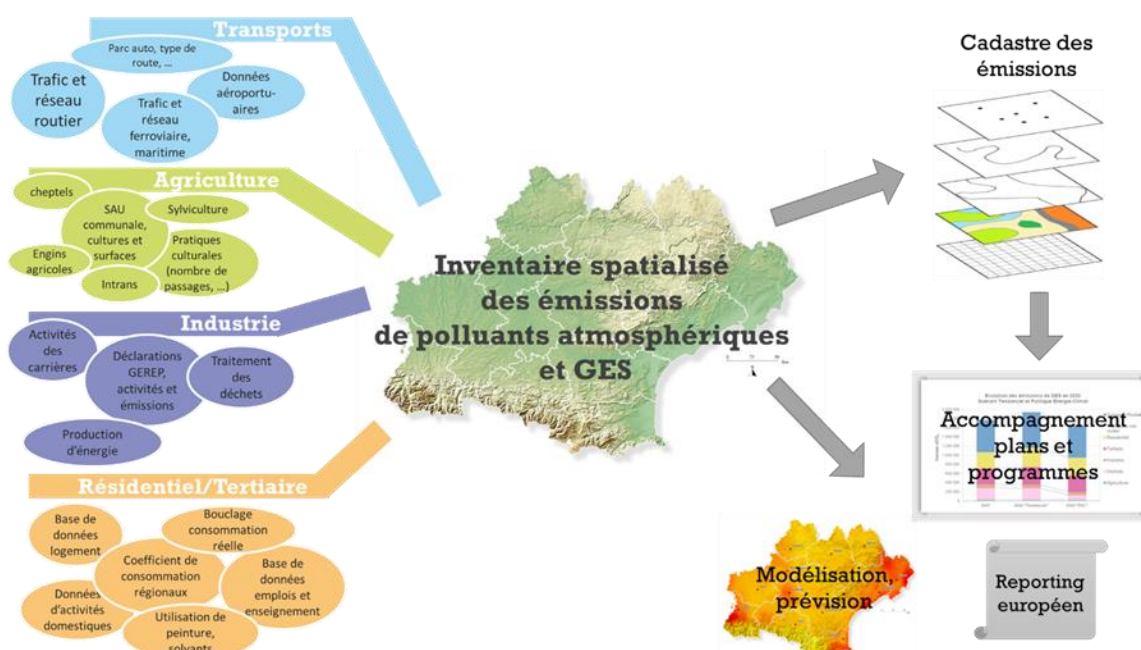


Figure 3 : L'inventaire des émissions réalisées par Atmo-Occitanie

Méthodologie du calcul des émissions industrielles

Les émissions du secteur industriel proviennent de différentes sources, telles que les industries manufacturières, les industries chimiques, les carrières. La principale source de données utilisée dans l'inventaire régional est la base de données BDREP (registre déclaratif), complétée notamment par des données spécifiques issues de mesures. Les données d'émissions de particules dues à l'exploitation de carrières ou la présence de chantiers peuvent être intégrées territorialement.

Le calcul des émissions du secteur industriel dans son ensemble est ainsi tributaire des déclarations des exploitants, ainsi que des autres données de production disponibles pour les entreprises non soumises à déclaration. L'estimation des émissions dues au secteur des PME est basé sur une estimation des consommations énergétiques de ces industries.

Ainsi, Atmo Occitanie suit **l'évolution des émissions** de l'ensemble des installations classées de la région Occitanie depuis 2010, ainsi que l'évolution des émissions des autres sous-secteurs industriels, et met à jour **annuellement** ces données si les données d'activité relatives à ces différents sous secteurs sont disponibles.

ANNEXE VII : TAUX DE FONCTIONNEMENT

Particules en suspension inférieures à 10 microns

En 2018, le taux annuel de fonctionnement pour les mesures en particules PM₁₀ est de 90.7 %, et est en conformité avec les critères de représentativité définis à 85 % par les exigences européennes en matière de qualité de l'air (IPR : Implementing Provisions on Reporting).

Des dysfonctionnements techniques ont dégradé le taux de fonctionnement en fin d'année, notamment à cause d'une fuite dans la toiture de la station, ayant provoqué de nombreuses coupures électriques et ayant nécessité un changement d'analyseur PM₁₀.

La pose d'un nouvel appareil a par la suite entraîné quelques complications sur les données de mesures, avec des invalidations répétées. Cet incident explique en grande partie les taux de représentativité plus faibles que la normale sur les 3 derniers mois de l'année.

Mois	Taux de fonctionnement (%)
Janvier	84.9
Février	90.2
Mars	98.7
Avril	95.8
Mai	98.8
Juin	92.6
Juillet	92.9
Août	98.8
Septembre	99.3
Octobre	81.1
Novembre	72.0
Décembre	86.6
Taux annuel	90.7

Métaux particuliers

En 2018, on note un seul dysfonctionnement concernant le prélèvement mensuel des métaux particuliers. En effet, tout comme l'analyseur de PM₁₀, les fuites d'eau dans le toit de la station ont entraîné des coupures répétées de courant, et des arrêts de fonctionnement du préleveur.

Néanmoins, le taux de fonctionnement annuel est de 98.5 % et satisfait les critères de représentativité annuelle définis à 85 % par la réglementation.

Mois	Taux de fonctionnement (%)
Janvier	100.0
Février	100.0
Mars	100.0
Avril	100.0
Mai	100.0
Juin	100.0
Juillet	100.0
Août	100.0
Septembre	100.0
Octobre	81.8
Novembre	100.0
Décembre	99.9
Taux annuel	98.5

Retombées totales

Aucun incident durant l'exposition de la jauge d'Owen n'a été relevé cette année.

Série	Date de début exposition	Date de fin exposition
Série n° 1	2 janv.	1 mars
Série n° 2	1 mars	4 mai
Série n° 3	4 mai	6 juil.
Série n° 4	6 juil.	6 sept.
Série n° 5	6 sept.	7 nov.
Série n° 6	7 nov.	5 jan. 2019

Chlorures Fluorures

Le prélèvement des chlorures dans l'air ambiant a été réalisé du 15 janvier au 12 février 2018, ce qui représente environ 8 % d'une année civile.

Semaine	Début de prélèvement	Fin de prélèvement	Taux de fonctionnement (%) Station de Bessières
Semaine 3	15-jan.	19-jan.	57.9
Semaine 4	22-jan.	29-jan.	99.8
Semaine 5	29-jan.	5-fév.	100.0
Semaine 6	5-fév.	12-fév.	99.8
Taux moyen	-	-	89.4

Dioxyde de soufre

Le suivi du dioxyde de soufre a été réalisé du 21 février au 4 mai 2018 sur la station de mesures à Bessières. Le taux moyen de fonctionnement de l'analyseur sur cette période est de 98.3 %. Ces taux garantissent une bonne représentativité des mesures sur les périodes de mesure considérées. Ce suivi représente environ 11% d'une année civile.

ANNEXE VIII : COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES DE MESURE RÉGIONAUX ET NATIONAUX

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des mesures des principaux métaux réglementés qui ont été réalisées dans l'air ambiant.

En région Occitanie

ng/m ³	Période	Concentrations de métaux dans l'air ambiant			
		As	Cd	Ni	Pb
Bessières	2018	0,3	0,1	0,6	1,8
Urbain Toulouse	2018	0,2	0,1	0,8	2,4
Rural – Peyrusse Vieille	2018	0,2	0,05	0,5	1,5
Montpellier – Site trafic	2007	0,9	0,2	2,7	9,7
Proximité incinérateur (Lunel-Viel, Vergèze, SETMI Calce, Andorre, Toulouse)	2018	<0,2 à 1,2	<0,06 à 0,2	<0,6 à 2,0	0,8 à 6,0
Proximité Station d'épuration (Toulouse)	2018	0,8 à 0,9	0,3 à 0,4	1,7 à 1,9	11,0 à 11,1

- **Arsenic, Cadmium et Nickel** : comme les années précédentes, les concentrations apparaissent similaires au niveau de fond urbain toulousain ou encore au fond rural régional mesuré dans le Gers. En revanche, les niveaux sont inférieurs à ceux mesurés dans l'environnement de sites industriels type « incinérateur » de déchets.
- **Plomb** : les concentrations apparaissent inférieures au niveau de fond urbain toulousain et sont du même ordre de grandeur que le fond rural régional mesuré à Peyrusse-Vieille (Gers).

En France

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations des métaux réglementés (As, Cd, Ni et Pb), mesurées autour de l'incinérateur du Mirail en 2018, sont comparées avec les statistiques nationales pour la période 2005-2011 fournies par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) [1].

ng/m ³		As	Cd	Ni	Pb
Bessières - Moyenne annuelle 2018		0,3	0,1	0,6	1,8
Période 2005 à 2011	Proximité site industriels	0,8	0,5	5,6	48,4
	Milieu urbain	1,2	0,3	2,8	9,2
	Milieu périurbain	0,8	0,3	2,4	10,0
	Proximité trafic routier	0,7	0,3	1,6	13,9
	Milieu rural	0,3	0,1	1,9	3,8

Les concentrations de métaux mesurées par la station de Bessières sont du même ordre de grandeur ou inférieures à celles obtenues sur d'autres sites de mesure régionaux ou français.

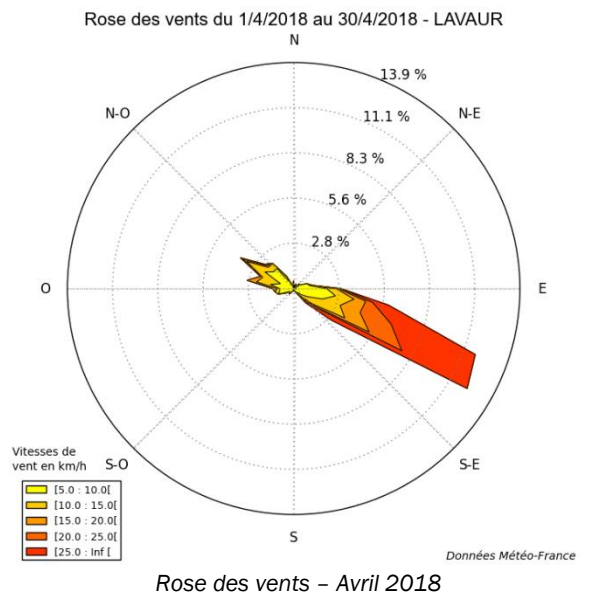
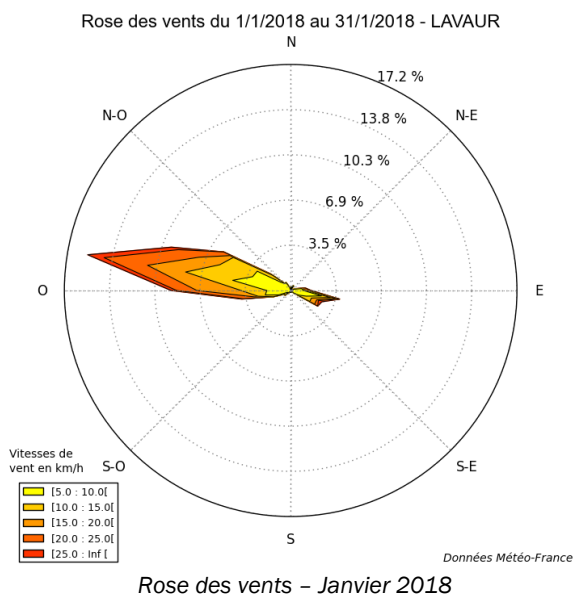
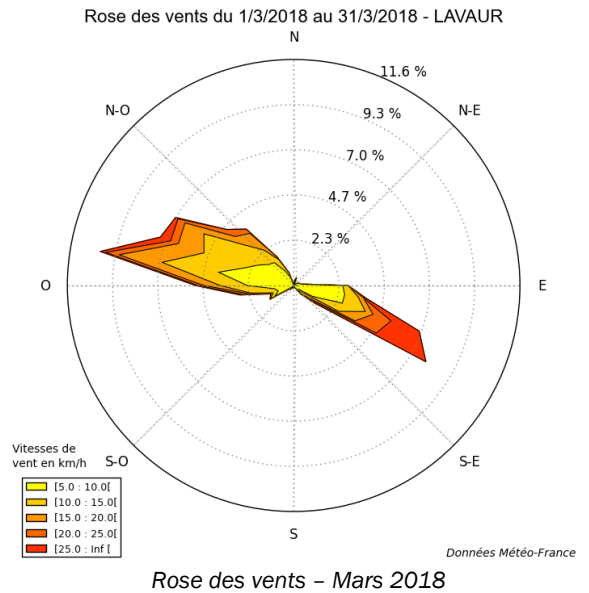
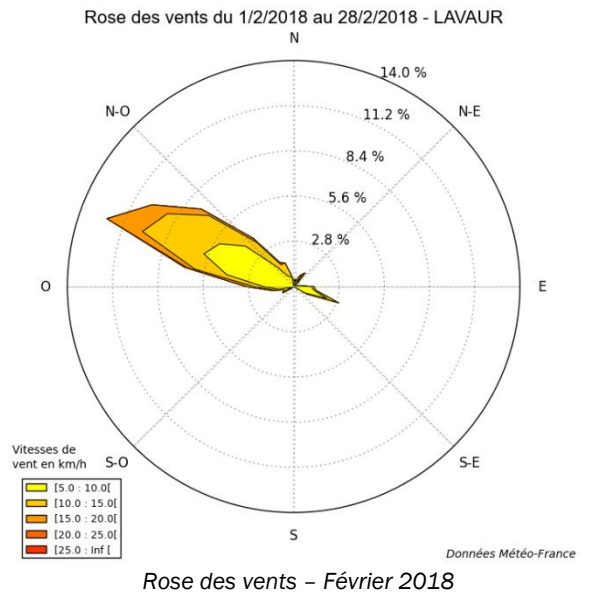
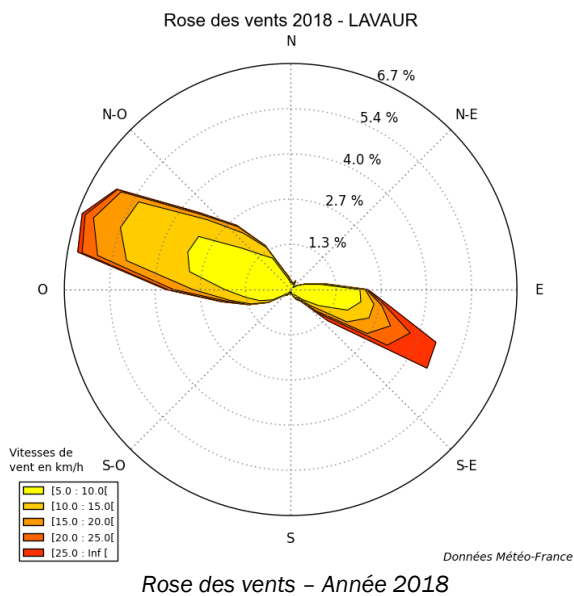
[1] Surveillance des métaux dans les particules en suspension ; LCSQA 2011

ANNEXE IX : MÉTÉOROLOGIE SUR L'ANNÉE 2018

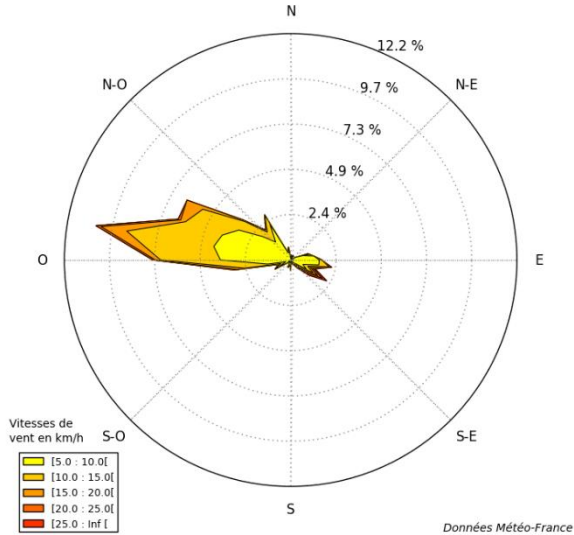
Les données de vitesse et direction du vent sont issues de la station Météo France de Lavaur (à 20km de Bessières). L'ancienne station météorologique de Bessières n'étant plus en service depuis le 1^{er} mars 2018. Deux directions de vents prédominent sur le site de Bessières :

- un vent de secteur ouest: ce vent prévaut à environ 54 % de l'année 2018.
- un vent d'autan de direction sud-est, présent durant 46 % de l'année 2018.

Les vitesses enregistrées sont en majorité faibles à moyennes, à 74 % du temps inférieures à 10 km/h.

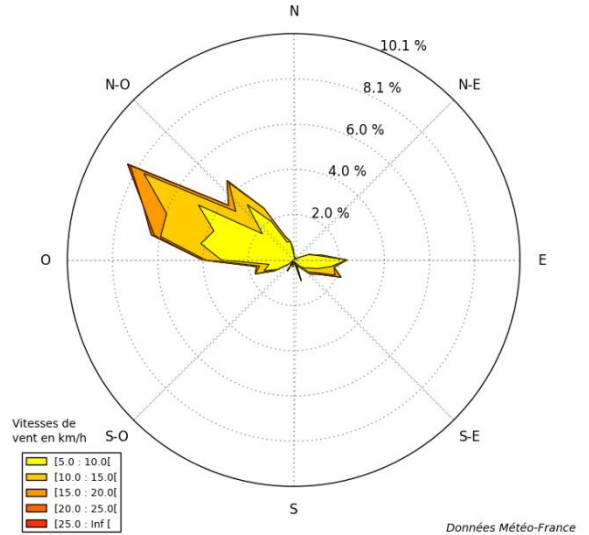


Rose des vents du 1/5/2018 au 31/5/2018 - LAVAUR



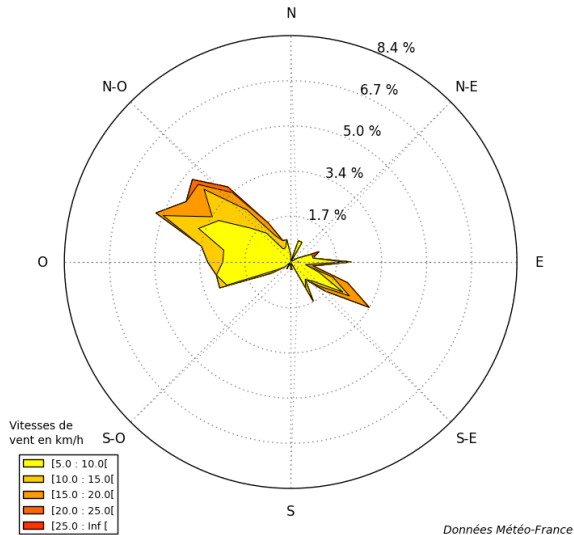
Rose des vents - Mai 2018

Rose des vents du 1/8/2018 au 31/8/2018 - LAVAUR



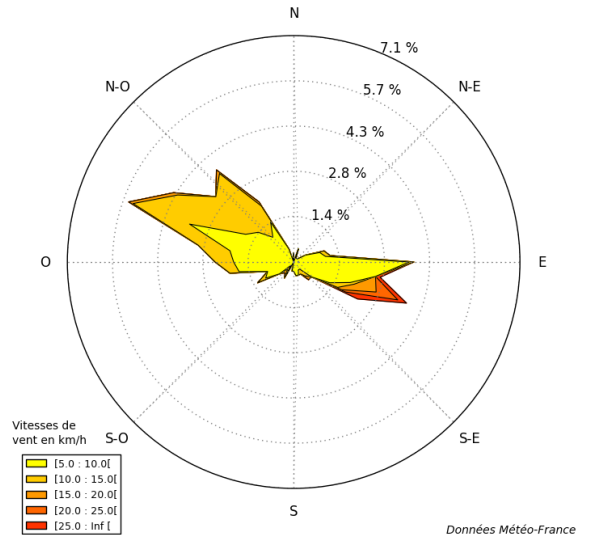
Rose des vents - Août 2018

Rose des vents du 1/6/2018 au 30/6/2018 - LAVAUR



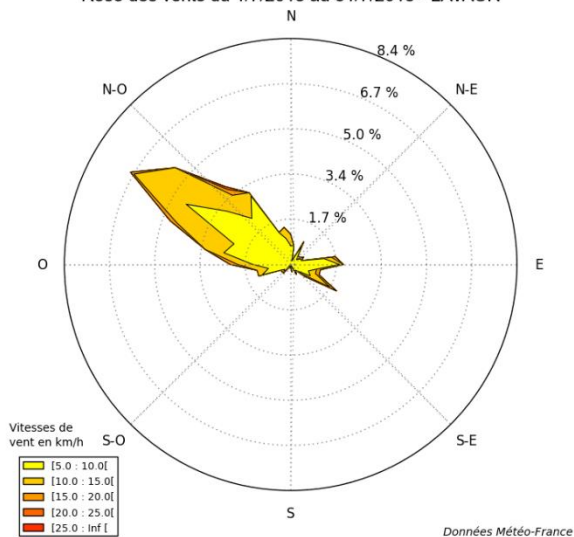
Rose des vents - Juin 2018

Rose des vents du 1/9/2018 au 30/9/2018 - LAVAUR



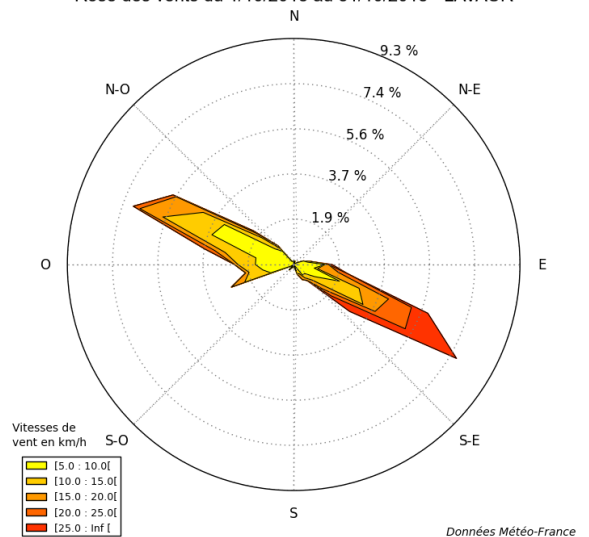
Rose des vents - Septembre 2018

Rose des vents du 1/7/2018 au 31/7/2018 - LAVAUR



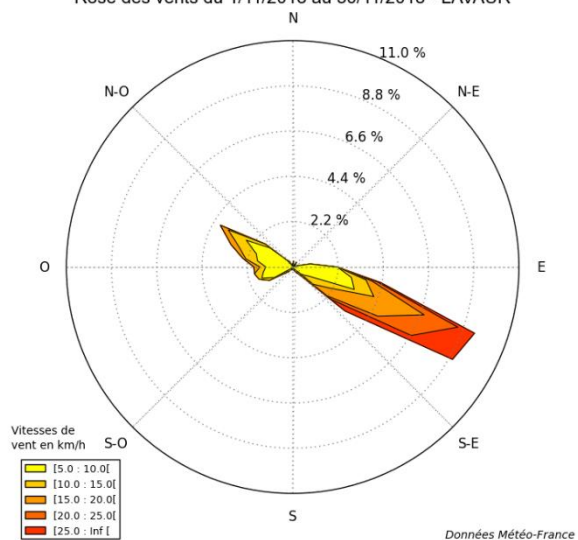
Rose des vents - Juillet 2018

Rose des vents du 1/10/2018 au 31/10/2018 - LAVAUR



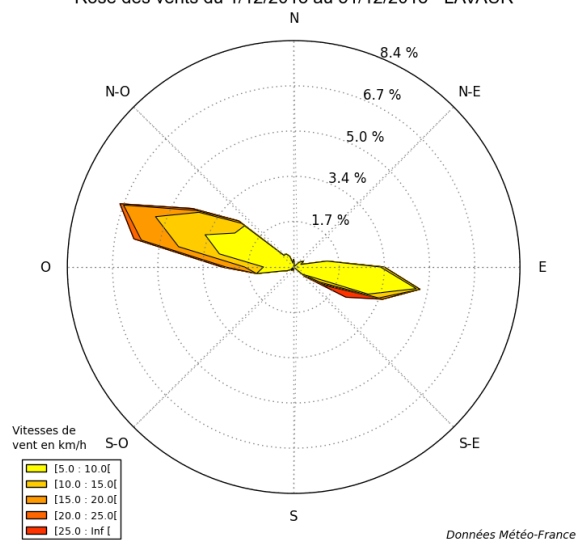
Rose des vents - Octobre 2018

Rose des vents du 1/11/2018 au 30/11/2018 - LAVAUR



Rose des vents - Novembre 2018

Rose des vents du 1/12/2018 au 31/12/2018 - LAVAUR



Rose des vents - Décembre 2018



L'information sur la **qualité de l'air** en **Occitanie**

www.atmo-occitanie.org